



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

## **Carrera de:**

Educación en Ciencias Experimentales

Metodología Multi-Sensorial basada en estilos de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de tercero de bachillerato en genética mendeliana, Biología

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales

Autor:

Michelle Alexandra, Pinos Álvarez

CI: 0150307825

Autor:

Henry Andrés, Sánchez Mendieta

CI: 0105683726

Tutor:

Ph.D Melvis Lissety, González Acosta

CI: 1804758397

**Azogues - Ecuador**

**Marzo, 2024**



### **AGRADECIMIENTOS-MICHELLE ALEXANDRA PINOS ÁLVAREZ**

Primeramente, quiero agradecer a Dios por permitirme llegar hasta aquí y a mi madre los esfuerzos diarios que ha tenido que hacer por sacarnos adelante a mi hermano y a mí y por siempre guiarnos por el buen camino, también quiero agradecer a mis tíos Alba y William Rodríguez, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y me han dado su apoyo y amor incondicional. Por otro lado, quiero agradecer a los profesores que nos han guiado en el desarrollo del presente trabajo de titulación. Finalmente quiero agradecer a mi mascota nena, quien me ha acompañado en todo momento, incluso en las noches sin dormir.

### **DEDICATORIA-MICHELLE ALEXANDRA PINOS ÁLVAREZ**

Quiero dedicar este trabajo de titulación a mi madre Lorena Álvarez, quien ha sido padre y madre. Y es la persona quien me ha apoyado y motivado siempre para continuar con mis estudios y no darme por vencida haciendo frente a las adversidades que se han presentado.

También quiero dedicarlo al amor de mi vida, Alejandro Baquero, quien siempre creyó en mí y mi capacidad, además de hacer de mi estancia en YACHAY una experiencia, aunque difícil, maravillosa. Que, así como estaba llena de estrés también estuvo repleta de amor, es quien convertía los días malos en días llenos de luz. Y aunque actualmente ya no estamos juntos, le agradezco por todos los momentos compartidos.

### **AGRADECIMIENTOS HASM**



Cada lección compartida fue un faro que guió mis pasos hacia el conocimiento, y cada desafío fue una oportunidad de crecimiento personal. Agradezco sinceramente a esos profesores que no solo transmitieron conceptos, sino que también cultivaron en mí la pasión por aprender y explorar nuevos horizontes. A todos aquellos que contribuyeron a este capítulo inolvidable de mi vida, les dedico mi más profundo agradecimiento.

### **DEDICATORIA HASM**

A mis adorados abuelos Telmo y Rosa, fuente inagotable de amor y sabiduría que ha iluminado mi trayectoria con su constante apoyo y afecto. A mi amado papá Rene, cuya incondicionalidad ha sido mi refugio en las tormentas de la vida. A mis queridos tíos, cómplices de risas y portadores de enseñanzas imperecederas que han dejado una huella imborrable en mi corazón. Cada uno de ustedes ha tejido, con hilos de cariño, un tapiz inigualable que adorna mi vida.

Gracias por todo.

## Resumen

Este proyecto se centra en la exploración de diversos modelos y metodologías que adoptan un enfoque multi-sensorial, con el objetivo de desarrollar una metodología que integre recursos visuales, auditivos y kinestésicos para potenciar la retención del conocimiento en el tema de genética mendeliana dentro del área de Biología, con la finalidad de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Para llevar a cabo esta investigación, se seleccionaron los terceros de bachillerato A y B, a quienes se les administró un pre-test, revelando un promedio de 7.21 en el paralelo A y 6.70 en el paralelo B. Basándose en estos resultados, se designó al paralelo A como grupo de control y al paralelo B como grupo experimental.

Considerando los diversos estilos de aprendizaje presentes en el grupo experimental, se implementó la metodología diseñada a lo largo de cuatro sesiones, mientras que en el grupo de control se continuaron las clases de manera convencional. Posteriormente, se llevó a cabo un post-test en ambos grupos, registrando un promedio de 7.30 en el paralelo A (control) y 7.50 en el paralelo B (experimental), lo que indica una mejora en ambos grupos, aunque más significativa en el grupo experimental.

Sin embargo, se identificaron varios factores que podrían haber afectado los resultados, como el cambio abrupto en la modalidad de enseñanza, la falta de disciplina de los alumnos y los recursos limitados en la institución. A pesar de estos desafíos, los estudiantes percibieron la metodología como una herramienta útil para su proceso de aprendizaje y sugirieron su aplicación en otros temas.

- **Palabras clave:** Modelos, metodologías, Multi-Sensorial, Biología, rendimiento académico, estilos de aprendizaje.



**Abstract:**

This project focuses on analyzing various models and methodologies that adopt a Multi-Sensory approach, with the purpose of designing a methodology that employs visual, auditory and kinesthetic resources to improve the retention of knowledge by the student in Mendelian genetics, Biology, in order to positively affect the academic performance of students.

In order to carry out this research, the third year of high school A and B are considered, to whom a pre-test is applied, yielding an average of 7.21 in parallel A and 6.70 in parallel B. Based on this, parallel A is chosen as the control group and parallel B as the experimental group.

Taking into account the different learning styles present in the experimental group, the designed methodology is implemented during four classes, while in the control group the classes are continued as normal. Subsequently, a post-test was performed in both groups, obtaining an average of 7.30 in parallel A (control) and 7.50 in parallel B (experimental), showing an improvement in both groups, but with a more notable progress in the experimental group.

However, several factors are identified that could have contaminated the sample, such as the sudden change of modality, the lack of discipline of the students and the limited resources in the institution. In spite of this, the students consider that the methodology is very useful for the learning process. However, they suggest that it be applied in other subjects.

**Keywords:** Models, methodologies, Multi-Sensory, Biology, academic performance, learning styles.

## Índice del Trabajo

### Contenido

<b>Problema Científico de Investigación</b> .....	10
<b>Objetivos</b> .....	11
<b>Objetivo General</b> .....	11
<b>Objetivos Específicos</b> .....	11
<b>Justificación</b> .....	11
<b>Antecedentes</b> .....	15
<b>Tabla 1</b> .....	16
<i>Limitaciones y vacíos en los Antecedentes</i> .....	16
<b>Tabla 2</b> .....	18
<i>Antecedentes de investigación</i> .....	18
<b>Aprendizaje significativo</b> .....	19
<b>Estilos de aprendizaje</b> .....	21
<b>Beneficios del uso adecuado del estilo de aprendizaje</b> .....	23
<b>Metodologías y modelos con enfoque multi-sensorial</b> .....	25
<b>Modelo de Felder y Silverman</b> .....	26
<b>Tabla 3</b> .....	27
<i>Las Cinco Dimensiones de Felder y Silverman</i> .....	27
<b>Modelo de la Programación Neurolingüística de Bandler o VAK</b> .....	29
<b>Metodología estitsológico multisensorial</b> .....	34
<b>Tabla 4</b> .....	37
<i>Aportes tomados de modelos y metodologías analizados</i> .....	37
<b>Importancia del uso de metodologías de aprendizaje en el proceso enseñanza-aprendizaje</b> .....	37
<b>Bases Legales</b> .....	40
<b>Constitución de la República del Ecuador</b> .....	40
<b>Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)</b> .....	41
<b>Reflexiones</b> .....	42
<b>Capítulo 2: Marco metodológico</b> .....	44
<b>Paradigma y enfoque</b> .....	44



<b>Tipo de investigación</b> .....	45
<b>Población y muestra</b> .....	48
<b>Operacionalización de la variable</b> .....	49
<b>Tabla 5</b> .....	50
<i>Descripción de Variable Dependiente e Independiente</i> .....	50
<b>Los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para la evaluación</b> .....	51
<b>Observación participante</b> .....	51
<b>Pre-test</b> .....	52
<b>Post-test</b> .....	53
<b>Diagnóstico</b> .....	54
<b>Resultados mediante la observación participante</b> .....	54
<b>Resultados de la entrevista</b> .....	55
<b>Resultados test sobre estilos de aprendizaje</b> .....	55
<b>Análisis y discusión de resultados del diagnóstico</b> .....	56
<b>Propuesta de intervención</b> .....	60
<b>Tabla 6</b> .....	61
<i>Cronograma propuesto para las clases</i> .....	61
<b>Tabla 7</b> .....	62
<i>Planificación clase 1</i> .....	62
<b>Tabla 8</b> .....	63
<b>Tabla 9</b> .....	64
<i>Planificación Clase 3</i> .....	64
<b>Tabla 10</b> .....	65
<i>Planificación Clase 4</i> .....	65
<b>Post-test</b> .....	66
<b>Encuesta de satisfacción</b> .....	68
<b>Principales regularidades de la propuesta</b> .....	69
<b>Propuesta de intervención</b> .....	71
<i>Etapa #1: Evaluación inicial</i> .....	72
<i>Etapa #2: Análisis de datos</i> .....	73
<i>Etapa #3: Elección de los perfiles de aprendizaje</i> .....	73



<i>Etapa #4: Creación de contenidos y actividades</i> .....	74
<i>Etapa #5: Aplicación</i> .....	74
<i>Etapa #6: Evaluación formativa</i> .....	75
<i>Etapa #7: Retroalimentación</i> .....	75
<b>Análisis de los resultados obtenidos</b> .....	76
<b>Tabla 11</b> .....	76
Análisis de los resultados de la propuesta .....	76
<b>Párrafo examinador del pre test y lo que evalúa</b> .....	76
<b>Imprevistos</b> .....	77
<b>Conclusiones</b> .....	78
<b>Anexos</b> .....	91
<b>Tabla 1</b> <i>Limitaciones y vacíos en los antecedentes</i> .....	8
<b>Tabla 2</b> <i>Antecedentes de investigación</i> .....	10
<b>Tabla 3</b> <i>Las Cinco Dimensiones de Felder y Silverman</i> .....	20
<b>Tabla 4</b> <i>Aportes tomados de modelos y metodologías analizados</i> .....	30
<b>Tabla 5</b> <i>Descripción de Variable Dependiente e Independiente</i> .....	43
<b>Tabla 6</b> <i>Cronograma propuesto para las clases</i> .....	55
<b>Tabla 7</b> <i>Planificación clase 1</i> .....	56
<b>Tabla 8</b> <i>Planificación Clase 2</i> .....	57
<b>Tabla 9</b> <i>Planificación Clase 3</i> .....	58
<b>Tabla 10</b> <i>Planificación Clase 4</i> .....	59
<b>Tabla 11</b> <i>Análisis de los resultados de la propuesta</i> .....	70
<b>Figura 1</b> <i>Media de los cursos obtenidos con el Pre Test</i> .....	58
<b>Figura 2</b> <i>Estilos de aprendizaje existentes en el paralelo B</i> .....	59
<b>Figura 3</b> <i>Promedios luego de la intervención</i> .....	67



## **Introducción**

Durante el proceso educativo, es fundamental que los educadores consideren las necesidades individuales de los estudiantes, lo cual incluye entender y abordar los diversos estilos de aprendizaje. Según Hernández y Cabrera (2021), los estilos de aprendizaje se refieren a las diferentes formas en que los individuos procesan la información. A lo largo de su trayectoria educativa, los alumnos manifiestan preferencias en cuanto a su modalidad de estudio y su concepción del conocimiento. Como señalan Castro y Guzmán de Castro (2005), estas preferencias pueden cambiar con el tiempo y adaptarse según su experiencia escolar, lo que sugiere que un alumno puede adoptar diferentes enfoques de aprendizaje efectivos en diferentes momentos.

El aprendizaje es un proceso complejo que involucra diversos elementos, siendo uno de los más fundamentales el estilo de aprendizaje de los estudiantes. Cada individuo posee un estilo único, como visual, auditivo, kinestésico o táctil, lo que implica que su capacidad para asimilar información está vinculada a una modalidad específica. Por lo tanto, es esencial que los docentes reconozcan esta diversidad en el aula y adapten sus metodologías de enseñanza en consecuencia, con el fin de promover un aprendizaje significativo y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Para desarrollar una metodología multi-sensorial efectiva, es necesario analizar diferentes enfoques y modelos, entre los cuales el modelo de la programación neurolingüística de Bandler y Grinder o VAK es especialmente relevante. Además, el "Manual de Estilos de Aprendizaje" de la



Secretaría de Educación de México proporciona información valiosa sobre las características y conductas asociadas con cada estilo de aprendizaje, lo que contribuye al diseño de metodologías centradas en las necesidades individuales de los estudiantes.

En el marco de esta investigación, se evalúa la eficacia de la metodología multi-sensorial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de mejorar el desempeño escolar de los estudiantes de bachillerato. Además, se identifican y abordan los retos y limitaciones inherentes a la implementación de esta metodología en el entorno educativo, con el fin de proponer estrategias efectivas para superar dichos obstáculos.

La investigación se lleva a cabo en la Unidad Educativa "Juan Bautista Vásquez", ubicada en Azogues, provincia de Cañar, donde se observa una falta de atención y concentración en las clases de Biología, lo que puede atribuirse a la falta de consideración de los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes. Es fundamental abordar esta problemática para mejorar el rendimiento académico y el futuro educativo y profesional de los alumnos.

### **Problema Científico de Investigación**

¿Cuál es el efecto de aplicar una metodología basada en un enfoque multi-sensorial, considerando los diferentes estilos de aprendizaje, en el desempeño académico de los estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa "Juan Bautista Vásquez", especialmente en el estudio de la genética mendeliana dentro del área de Biología?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar una metodología con un enfoque multi-sensorial, considerando los estilos de aprendizaje como cooperación para la optimización del rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan Bautista Vásquez” en genética mendeliana, Biología.

### **Objetivos Específicos**

1. Analizar referentes teóricos de modelos y metodologías con enfoque multi-sensorial en el proceso enseñanza-aprendizaje.
2. Identificar las características pedagógicas y didácticas del docente, para la aplicación exitosa de la metodología basada en un enfoque multi-sensorial.
3. Diseñar una metodología multi-sensorial considerando los referentes teóricos y los estilos de aprendizaje del aula para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.
4. Aplicar la propuesta metodológica en el proceso enseñanza-aprendizaje en el grupo experimental.
5. Evaluar los resultados de la aplicación de la metodología basada en un enfoque multi-sensorial

### **Justificación**

La investigación sobre el impacto del uso de una metodología basada en un enfoque multi-sensorial en relación con los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de los alumnos de bachillerato en la Unidad Educativa “Juan Bautista Vásquez” es crucial por varias

razones. No considerar los estilos de aprendizaje presentes en el aula puede afectar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes, como señala Cuarán (2015), quien indica que esta falta de consideración puede generar desventajas para algunos estudiantes en comparación con otros en la asimilación de la información y, por ende, en su rendimiento académico. Durante la observación participativa, se ha evidenciado que solo un grupo reducido de estudiantes presta atención a las clases magistrales, lo que sugiere que estos alumnos pueden tener un estilo de aprendizaje auditivo que les beneficia en el proceso educativo.

Surge, entonces, la necesidad de aplicar una metodología que tenga en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje presentes en el aula para brindar igualdad de oportunidades a todos los estudiantes. En este sentido, Cuarán (2015) recomienda identificar y considerar estos estilos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como adaptar los recursos didácticos a las necesidades de los estudiantes. Por lo tanto, es relevante estudiar cómo influye la aplicación de una metodología multi-sensorial en el rendimiento académico de los estudiantes.

Al exponer una clase utilizando una metodología multi-sensorial, se logra captar mayor atención y retención por parte de los estudiantes, como lo señalan Gavilanes et al. (2017). Estas habilidades son fundamentales para un rendimiento académico destacado, y si los estudiantes no pueden prestar atención o recordar la información enseñada, su rendimiento académico puede verse afectado, lo que a su vez puede influir en su motivación y confianza en sus habilidades de aprendizaje, como indican Alarcón y Guzmán (2016). Además, esto puede tener un impacto negativo en sus relaciones interpersonales.



Es relevante mencionar que la Unidad Educativa “Juan Bautista Vásquez” tiene la responsabilidad de garantizar una educación de calidad para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con diferentes estilos de aprendizaje y otras necesidades educativas. Reconocer las causas de distracción de los estudiantes y aplicar estrategias pedagógicas eficaces puede ayudar a cerrar la brecha en el rendimiento académico y mejorar la experiencia educativa de los alumnos.

Dado que es poco viable seleccionar a los estudiantes por sus estilos de aprendizaje y crear clases con metodologías diferentes para cada uno, surge la necesidad de implementar una metodología Multi-Sensorial. Esta metodología ha despertado un gran interés debido a la hipótesis de que los humanos experimentan y comprenden el mundo a través de los distintos sentidos. Al integrar diversas modalidades sensoriales en el proceso de enseñanza, se puede potenciar el aprendizaje y la participación de los estudiantes.

Es indispensable integrar una metodología con enfoque multi-sensorial en la educación para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje y necesidades en el aula de clase, no solo para captar la atención y mejorar la memoria, sino también para optimizar la retención de la información y promover la inclusión. El uso de este enfoque en el ámbito educativo es fundamental para fomentar la inclusión y atender a la diversidad de los estudiantes, brindándoles a todos la oportunidad de aprender de acuerdo a sus fortalezas individuales.

Finalmente, la investigación de este problema puede tener un impacto significativo en el sistema educativo al ofrecer información útil para otros educadores y estudiantes que enfrentan desafíos similares. Las estrategias pedagógicas eficaces identificadas pueden ser utilizadas en otros contextos educativos para mejorar la calidad de la educación en general. Sin embargo, es

importante destacar que la institución cuenta con recursos limitados, como proyectores y laboratorios de Biología, lo que puede ser una desventaja para la implementación exitosa de la metodología Multi-Sensorial.

## **Capítulo 1: Marco Teórico**

En el ámbito educativo, la constante búsqueda de estrategias innovadoras para optimizar el rendimiento académico ha dado lugar al avance en la creación de metodologías que atienden las diversas maneras de aprendizaje de los alumnos. La metodología Multi-Sensorial, fundamentada en estilos de aprendizaje, emerge como una estrategia con expectativas alentadoras en el área de genética mendeliana dentro de la Biología para los bachilleres. La premisa subyacente es que cada individuo posee preferencias y habilidades particulares para adquirir conocimientos, ya sea mediante la visualización, la audición, la manipulación o la interacción.

Al integrar los diferentes estímulos sensoriales y adaptar las actividades de enseñanza a los estilos de aprendizaje de cada alumno, esta metodología busca mejorar el entendimiento y retención de conceptos genéticos. Dentro de este marco teórico, se exploran las bases de la metodología Multi-Sensorial, su conexión con la teoría de los estilos de aprendizaje y su capacidad de impacto en el desarrollo académico de los bachilleres en el área específica de la Biología, centrándose en el tema de "Genética mendeliana".

El objetivo principal es proporcionar una base sólida para respaldar la implementación efectiva de la metodología multi-sensorial en el contexto educativo. A través del análisis profundo de investigaciones previas y teorías relevantes, se busca establecer una fundamentación

teórica robusta que sustente la implementación de esta metodología. El propósito último es fomentar un aprendizaje significativo y provechoso para los estudiantes de Biología, contribuyendo así al avance y la mejora continua de las prácticas educativas en este campo.

### **Antecedentes**

Estamos inmersos en una comunidad donde el análisis del proceso enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva del estudiante adquiere una relevancia fundamental. Como señala González (1997), el educador desempeña un papel crucial al conferir significado al aprendizaje, asegurando su adquisición efectiva por parte de los educandos. Es esencial ser conscientes del conocimiento que se adquiere y cómo se interioriza.

Además, es pertinente considerar que vivimos en una sociedad compuesta por individuos con diversas cosmovisiones, lo que los hace personas únicas e irrepetibles. Como indican Romero et al. (2012), cada mente y cerebro son distintos, cada uno con características propias, incluyendo las formas en que conciben el conocimiento y aprenden de manera significativa, evitando la mera memorización.

En consonancia con estas ideas, Malacaria (2010) sugirió profundizar en el estudio de los estilos de aprendizaje y su influencia en el desarrollo óptimo del proceso enseñanza-aprendizaje. Es así como surge la necesidad de ahondar en los estilos de aprendizaje más conocidos, como el visual, auditivo y kinestésico, los cuales son relevantes en el ámbito educativo. Reconocer que los estudiantes poseen distintos estilos de aprendizaje, como menciona Isaza (2014), permite a los docentes realizar adaptaciones y ajustes en función de las necesidades, habilidades e intereses individuales de cada alumno, contribuyendo a propuestas pedagógicas más efectivas.

A partir de estas consideraciones, emerge el enfoque multi-sensorial como una respuesta a las necesidades pedagógicas identificadas, con el fin de crear espacios educativos inclusivos y eficaces. Este enfoque se convierte en una estrategia educativa de alto nivel al considerar los tres estilos de aprendizaje abordados en este estudio. Como mencionan Irisarri y Villegas (2021), el enfoque multi-sensorial permite comprender cómo la información de los diferentes canales sensoriales se fusiona en el cerebro para codificar y decodificar mensajes en el discurso verbal, y cómo las experiencias sensoriales moldean el cerebro, generando formas únicas de aprendizaje en cada individuo.

Aunque diversos autores han abordado antecedentes y fundamentos de esta temática en estudios recientes (ver Tabla 1), es importante reconocer tanto su valor como sus limitaciones, las cuales sirven de base para fundamentar esta investigación.

**Tabla 1**

*Limitaciones y vacíos en los Antecedentes*

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de trabajo</b>	<b>Características.</b>
Gonzales, Ramón (1997)	Concepciones y enfoques de aprendizaje	Artículo	Estudio de autores. Revisión bibliográfica.
Irisarri, Vega; Villegas Gladys (2021)	Aportaciones de la neurociencia cognitiva y el enfoque multisensorial a la adquisición de segundas lenguas en la etapa escolar	Artículo	Revisión bibliográfica. Aplicado en estudiantes de Lengua.





---

Isaza, Laura (2014)	Estilos de Aprendizaje: una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la Educación Superior	Investigación	Modelo Cuantitativo. Estudio realizado en estudiantes de Universidad.
Malacaria, María (2010)	Estilos de enseñanza, estilos de aprendizaje y desempeño académico	Tesis	Tipo cualitativo. Casos aislados.
Romero, Rosario; Romero, Bethania y Briceño, Henry. (2012)	Aplicación de la Programación Neurolingüística en la elaboración de los Proyectos de Investigación Educativa	Investigación	Modelo Experimental explicativo. Utilización de programas. Estudiantes de Investigación.

---

Estas son las limitaciones identificadas en trabajos anteriores. En esta investigación, se adopta un enfoque más amplio que incluye varias estrategias para obtener hallazgos más significativos y aplicables a diversos contextos educativos. Además, en la Tabla 2 se presentan datos relevantes de los antecedentes de investigación correspondientes a algunos de los autores mencionados en la Tabla 1.



**Tabla 2**

*Antecedentes de investigación*

<b>Autor</b>	<b>Metodología</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusiones</b>
Isaza, Laura (2014)	Cuantitativa	-	Estudiantes universitarios	Grupo de 100 estudiantes	Se evidencia la preferencia de los estudiantes por aprender mediante la experimentación, es decir, poniendo en práctica lo aprendido	Los docentes y psicólogos educativos aseguran la relación directa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico
Malacari, María (2010)	Cualitativa	- Comprender la interacción entre los Estilos de Enseñanza de los docentes y su influencia en el desempeño académico de aquellos alumnos que no logran alcanzar los objetivos mínimos establecidos en la planificación anual - Analizar si existe relación entre el rendimiento de los alumnos y sus Estilos de Aprendizaje	Institución privada de Mar de Plata	Grupo de 278 estudiantes	Dentro de la muestra se encuentran presentes todos los estilos de aprendizaje, por lo cual hay que tener en cuenta cada uno de ellos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de los alumnos.	Se debería enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje con actividades que le permitan al alumno el autoconocimiento. Proporcionar tareas que le faciliten el desarrollo de sus estilos, que puedan conocer en qué situaciones y condiciones podrán aprender mejor y en cuáles les costará más trabajo. Valorar el manejo de los estilos de aprendizaje para diseñar actividades



Romero, Rosario; Romero, Bethania y Briceño, Henry. (2012)	Experimental de carácter explicativo	Proponer un programa basado en Programación Neurolingüística para la elaboración de los proyectos de la asignatura Investigación Educativa I.	Estudiantes de la asignatura Investigación Educativa I (48)	48 estudiantes	Al implementar la Programación Neurolingüística en la operacionalización de variables, los procedimientos cuantitativos y cualitativos, la construcción de instrumentos y el papel de la teoría, se obtienen resultados favorables en los otros elementos que desarrollan los estudiantes de la asignatura Investigación Educativa I	La Programación Neurolingüística, ha reportado muchos beneficios en la elaboración de los proyectos investigación educativa de los estudiantes de la asignatura Investigación Educativa I
--	--------------------------------------	---	---	----------------	--	---

Considerando lo expuesto en la Tabla 2, se destaca la relevancia de los estilos de aprendizaje en el proceso educativo y su correlación directa con el rendimiento académico. Además, se subraya la importancia de integrar actividades que fomenten el desarrollo de los estilos de aprendizaje presentes en el grupo de estudiantes, lo cual repercute en beneficios significativos para aquellos que participan en ellas.

### **Aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo, propuesto por el psicólogo David Ausubel, constituye un pilar fundamental en la educación al facilitar la conexión entre el nuevo contenido y el conocimiento previo del estudiante. Esta metodología promueve que el aprendizaje sea más

efectivo cuando la información se relaciona de manera relevante con lo que el estudiante ya sabe (Ausubel, 1968). Este enfoque resulta crucial para el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes, ya que contribuye a la comprensión profunda de los conceptos y al rendimiento académico en todos los niveles educativos.

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, el aprendizaje significativo juega un papel fundamental al permitir que los estudiantes construyan y asimilen su propio conocimiento, integrando nuevas experiencias con los conocimientos previos de manera coherente (Caira et al., 2014). Esta construcción activa del conocimiento implica que los estudiantes logren una comprensión más profunda y duradera de los conceptos, en lugar de simplemente memorizar información.

El aprendizaje significativo se sustenta en una teoría constructivista, la cual postula que los alumnos son agentes activos en la construcción de su conocimiento (Novak, 2020). Al vincular de manera relevante los nuevos conceptos con sus conocimientos previos, los estudiantes logran una comprensión más completa y profunda de los temas abordados.

Investigaciones recientes han explorado el impacto del aprendizaje significativo en diversas áreas, como el pensamiento crítico y la motivación de los estudiantes. Estudios como el realizado por Hmelo-Silver et al. (2021) han demostrado que el aprendizaje significativo promueve una mayor capacidad para analizar y evaluar críticamente la información, alejándose del enfoque memorístico.



La motivación juega un papel crucial en el aprendizaje significativo, ya que cuando los estudiantes encuentran sentido y relevancia en lo que están aprendiendo, su motivación y compromiso aumentan, lo que conduce a una mejor retención y transferencia del conocimiento (Pintrich y Schunk, 2019).

Además, se asocia con el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Mayer, 2018). Al participar en actividades que fomentan la construcción de conexiones entre los conceptos, los estudiantes desarrollan habilidades que les permiten aplicar el conocimiento de manera efectiva en situaciones nuevas.

En síntesis, se presenta como una estrategia efectiva para promover un aprendizaje profundo y duradero. La integración de una metodología multisensorial que abarque lo auditivo, lo visual y lo kinestésico complementa este enfoque al enriquecer la experiencia de aprendizaje y atender a la diversidad de estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esta combinación estratégica contribuye a un proceso educativo más inclusivo y efectivo, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero en los estudiantes.

### **Estilos de aprendizaje**

Los estilos de aprendizaje representan los enfoques individuales mediante los cuales los estudiantes adquieren, procesan y retienen la información. Estos estilos pueden variar desde preferencias visuales hasta preferencias auditivas o prácticas, lo que implica que los educadores deben comprender y reconocer las preferencias de aprendizaje de sus estudiantes para adaptar sus métodos de enseñanza y garantizar una atención efectiva a las necesidades individuales (Hernández y Cabrera, 2021).

Cada estudiante posee un estilo único de aprendizaje, reflejando la diversidad cognitiva y emocional de cada individuo. Esta diversidad incluye aspectos cognitivos como las preferencias emocionales y de interacción durante el proceso de aprendizaje (Hernández y Cabrera, 2021). Los más comúnmente considerados son los visuales, auditivos y kinestésicos, los cuales desempeñan un papel significativo en el proceso enseñanza-aprendizaje (Hernández y Cabrera, 2021).

Es fundamental comprender que, aunque un individuo pueda tener preferencia por un estilo de aprendizaje en particular, es capaz de aprender utilizando diversos enfoques. Sin embargo, la eficacia de cada estilo puede variar según el individuo y el contexto de aprendizaje (Hernández y Cabrera, 2021).

Identificar la forma en que cada estudiante concibe el conocimiento es esencial para seleccionar la metodología de enseñanza más adecuada. Esto implica observar y analizar el comportamiento y el proceso de aprendizaje del estudiante, en lugar de imponer restricciones o limitaciones al proceso de aprendizaje (Hernández y Cabrera, 2021).

A pesar de los recursos disponibles para facilitar el aprendizaje, muchos estudiantes no logran aprovechar plenamente estas herramientas debido a la falta de estrategias educativas efectivas (Chong, 2017). La aplicación de estrategias que fomenten un aprendizaje significativo es crucial para mejorar la calidad de la educación y garantizar un desarrollo académico óptimo (Chong, 2017).

Es esencial adaptar las estrategias educativas a los diferentes estilos de aprendizaje. Por ejemplo, para estudiantes visuales, se pueden utilizar recursos como videos y gráficos, mientras

que para aquellos con un estilo auditivo, se pueden emplear podcasts y debates (Castro y Guzmán, 2005; Castro y Oseda, 2017). Estas estrategias no solo captan la atención del estudiante, sino que también lo mantienen motivado y facilitan la adquisición y retención de conocimientos (Castro y Guzmán, 2005; Castro y Oseda, 2017).

### **Beneficios del uso adecuado del estilo de aprendizaje**

Dada la importancia de adaptar la enseñanza a los estilos de aprendizaje individuales, es recomendable emplear estrategias que se alineen con las preferencias de cada estudiante. Al hacerlo, se puede observar una mejora significativa en su desempeño académico. El desempeño académico, según Isaza (2014), se refiere a la medida en que los estudiantes asimilan y demuestran los conocimientos adquiridos, basándose en sus habilidades y capacidades.

La falta de aplicación de estrategias adecuadas puede tener un impacto negativo en el rendimiento académico, como señala Chong (2017), debido a diversos factores como el estatus socioeconómico y cultural, así como las expectativas de los educadores y los padres sobre el desempeño académico del alumno. Esta falta de aplicación puede influir en el desarrollo escolar del estudiante, afectado por una combinación de factores personales y sociales.

Considerar los estilos de aprendizaje de los alumnos dentro de la metodología educativa conlleva numerosos beneficios tanto para los educadores como para los estudiantes. Según Coffield et al. (2004), los alumnos pueden mejorar su atención en el aprendizaje al emplear estrategias adaptadas a sus estilos de aprendizaje, lo que se traduce en mejoras significativas. Además, se deben tener en cuenta las preferencias individuales de los estudiantes para adaptar la enseñanza y satisfacer sus necesidades específicas.

La adaptación de la enseñanza a los estilos de aprendizaje específicos de los estudiantes también puede impulsar su motivación y compromiso, según Gudjons (2013). Cuando los estudiantes se sienten valorados y comprendidos, y reciben una educación adaptada a sus preferencias, se fomenta su participación activa en el proceso de aprendizaje.

Además, la correcta aplicación de los estilos de aprendizaje puede fortalecer la autoconfianza y la autoeficacia de los estudiantes, como afirma Chen et al. (2014). Esto les brinda la oportunidad de capitalizar sus fortalezas y habilidades innatas, lo que contribuye a desarrollar una confianza más sólida en su capacidad para aprender y tener éxito.

Por otro lado, la adecuada implementación de los estilos de aprendizaje promueve la retención duradera de conocimientos. Mayer y Moreno (2003) señalan que los estudiantes retienen la información de manera más efectiva cuando se presenta de acuerdo con su estilo de aprendizaje preferido. Esto facilita la conexión entre los nuevos conceptos y los conocimientos previos, lo que contribuye a la retención a largo plazo y la transferencia de conocimientos a nuevas situaciones.

Finalmente, reconocer y aplicar los estilos de aprendizaje en la enseñanza puede crear un ambiente educativo inclusivo y diverso en el aula, como sugieren Hall et al. (2011). Cada estudiante posee su propio estilo de aprendizaje, y al apreciar y adaptar la enseñanza según estas diferencias individuales, se fomenta la diversidad de perspectivas y se proporciona a cada alumno la oportunidad de aprender de manera óptima, atendiendo a sus necesidades particulares.



La adaptación de la enseñanza a los estilos de aprendizaje individuales conlleva una serie de beneficios tanto para los alumnos como para los educadores. Estos beneficios incluyen una mayor motivación y compromiso, una retención duradera de conocimientos, un fortalecimiento de la autoconfianza y la autoeficacia, y la creación de un entorno educativo inclusivo y diverso en el aula. Por lo tanto, es esencial que los educadores estén plenamente conscientes de los estilos de aprendizaje de sus alumnos y empleen estrategias adaptadas a sus necesidades individuales para promover un aprendizaje efectivo y significativo (Pritchard, 2013).

### **Metodologías y modelos con enfoque multi-sensorial**

Los enfoques multisensoriales en la educación son estrategias pedagógicas que buscan activar todos los sentidos con el objetivo de mejorar la comprensión y retención del conocimiento. Cuando las actividades educativas involucran la vista, el oído, el tacto y el movimiento, la experiencia de aprendizaje se vuelve más completa y efectiva.

Una metodología multi-sensorial, como señala Pazmiño (2021), se fundamenta en la premisa de que los estudiantes no adquieren conocimientos de manera uniforme. Según Arnal (2017), esta metodología se basa en la teoría del aprendizaje multi-sensorial, que sostiene que el cerebro aprende de manera óptima cuando múltiples sentidos son estimulados simultáneamente.

En este sentido, Quishpe (2022) menciona que las metodologías con enfoque multi-sensorial incorporan las tres modalidades sensoriales principales: visual, auditiva y kinestésica,



con el objetivo de mejorar la retención y aplicación de los conocimientos por parte de los estudiantes.

Es importante destacar que las metodologías con enfoque multi-sensorial son fundamentales, como menciona Nerida (2017), ya que mantienen el interés de los estudiantes mediante la integración de actividades estimulantes y dinámicas en la enseñanza. De esta manera, los estudiantes juegan un papel activo en la construcción de su propio proceso de aprendizaje.

Además, el enfoque multi-sensorial proporciona diversos beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por un lado, simplifica los conceptos e ideas, lo que facilita su comprensión. Por otro lado, este método no solo resulta divertido e interesante para los alumnos, lo que aumenta su motivación, sino que también beneficia especialmente a aquellos estudiantes con dificultades de aprendizaje al potenciar sus habilidades mediante el uso de diferentes sentidos.

Como resultado de este enfoque, los estudiantes experimentan una mejora en la retención de conocimientos, lo que conduce a un aprendizaje significativo y duradero. A continuación, se realizará un análisis de modelos y metodologías con este enfoque:

### **Modelo de Felder y Silverman**

Este modelo, creado por Felder y Silverman y ampliamente utilizado en educación superior, se centra en los diversos enfoques mediante los cuales los estudiantes aprenden. Describe los estilos de aprendizaje y proporciona un marco para adaptar la instrucción a fin de satisfacer las necesidades de los estudiantes.

En primer lugar, es importante considerar la definición proporcionada por Puello et al. (2014), quienes explican que los estilos de aprendizaje se refieren a las preferencias individuales para recibir y procesar el contenido educativo. En otras palabras, cada individuo tiene una manera única de aprender utilizando métodos o estrategias particulares. Este enfoque resalta la variabilidad en cómo los individuos abordan los contenidos educativos, destacando la importancia de identificar y comprender la diversidad de estilos de aprendizaje para mejorar la eficacia de los métodos pedagógicos.

Además, el modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman clasifica estos estilos en base a cinco dimensiones (sensitivos-intuitivos, visuales-verbales, activos-reflexivos, secuenciales-globales e inductivo-deductivo), que se explicarán a continuación:

**Tabla 3**

*Las Cinco Dimensiones de Felder y Silverman*

<b>Dimensiones</b>	<b>Concepto</b>
Sensitivos	Sujetos prácticos, los cuales prefieren seguir procedimientos para resolver problemas. Los mismos muestran características como la paciencia, gusto por actividades prácticas como el trabajo de laboratorio, además de que memorizan hechos con facilidad.
Intuitivos	Son sujetos que se caracterizan por tener un enfoque conceptual e innovador. Estos muestran interés por teorías y significados. Se caracterizan por su desprecio por la repetición, comprender conceptos de manera rápida y muestran falta de interés por la memorización o cálculos repetitivos.
Visuales	En el proceso de adquirir información tiene preferencia por representaciones visuales como diagramas de flujo o gráficos, ya que



---

	son sujetos que tienen una mejor retención de lo que observan.
Verbales	Son personas que se inclinan por adquirir la información de manera escrita o hablada, y que recuerdan de manera más efectiva lo que leen o escuchan.
Activos	Sujetos que entienden y retienen mejor la información al participar activamente con ella, ya sea a través de la discusión, aplicación y práctica.
Reflexivos	Retienen y comprenden nueva información al reflexionar y pensar sobre ella, mostrando preferencia por aprender de manera solitaria mediante la meditación y reflexión.
Secuenciales	Aprenden a través de pasos lógicamente vinculados entre sí. Su enfoque es ordenado y lineal. y al resolver problemas, prefieren seguir caminos basados en pequeñas y lógicas etapas.
Globales	Sujetos que adquieren el conocimiento de manera aleatoria. son capaces de resolver problemas complejos de manera rápida y aplicando un enfoque innovador, pero pueden encontrar desafíos al explicar su proceso.
Inductivo	Comprenden mejor la información cuando ésta se presenta mediante hechos y observaciones, para luego deducir los principios o generalizaciones correspondientes.
Deductivo	Deducen por sí mismos las consecuencias y aplicaciones a partir de los fundamentos o generalizaciones

---

*Nota:* Elaboración propia a partir del artículo “Descubrimiento del estilo de aprendizaje dominante en estudiantes de Matemática Superior”

Además, según Coto (2020), a partir del modelo de Felder y Silverman, es posible realizar un análisis individual de cada sujeto con el fin de identificar aquellos estilos de aprendizaje que

predominan o muestran una mayor tendencia en una población determinada. Esto permite describir y proporcionar información sobre los diferentes ejes tanto de forma individual como en conjunto.

Por otro lado, Camana et al. (2018) señalan que esta metodología considera dos aspectos relevantes. En primer lugar, se toma en cuenta el estilo de aprendizaje significativo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de interés y aplicación. En segundo lugar, se identifica el estilo de aprendizaje preferido por los alumnos y las estrategias aplicables en el grupo.

Este modelo ofrece una valiosa orientación para comprender las diferencias individuales en la adquisición de conocimientos, resaltando la importancia de adaptar estrategias educativas para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje en el aula

### **Modelo de la Programación Neurolingüística de Bandler o VAK**

El Modelo de Programación Neurolingüística, concebido por Richard Bandler y John Grinder, constituye una estructura que busca comprender y mejorar la comunicación y el comportamiento humano. Un componente esencial de la PNL es el modelo VAK, que se centra en los tres principales sistemas representacionales utilizados por las personas para procesar información: visual, auditivo y kinestésico.

En este contexto, se hace necesario abordar la Programación Neurolingüística (PNL), según señalan Cruz et al. (2021). Este enfoque se centra en los canales de comunicación que permiten identificar y establecer estilos de comunicación más adecuados para cada individuo, con



el fin de fomentar el bienestar en los procesos humanos, especialmente en el ámbito educativo. Además, se basa en sistemas de representación comunicativa que incluyen modelos y estrategias para reconocer los estilos predominantes de comunicación y aprendizaje, facilitando la comprensión de las dinámicas interpersonales y promoviendo una comprensión equilibrada y profunda.

Por otro lado, el limitado desarrollo de habilidades cognitivas en el entorno educativo es una problemática común en la actualidad, como indican Martínez, Arrieta y Meleán (2012). Incluso en instituciones de educación superior, como universidades, los estudiantes enfrentan dificultades para resolver problemas cotidianos. Esta situación puede atribuirse a la falta de un aprendizaje significativo y al bajo desarrollo cognitivo, así como a un aprendizaje que no se relaciona con conocimientos científicos que faciliten la comprensión de relaciones fundamentales para abordar problemas de manera efectiva.

Una estrategia adecuada para desarrollar habilidades cognitivas es la Programación Neurolingüística, según Romero et al. (2012). Esta estrategia se basa en la comunicación y permite comprender cómo se construyen pensamientos y sentimientos, lo que posibilita aprovechar las habilidades propias y ajenas para generar cambios positivos en el comportamiento.

La PNL clasifica los estilos de aprendizaje en los tres sistemas mencionados: visual, auditivo y kinestésico. El modelo VAK de Bandler y Grinder, denominado así por incluir los tres estilos de aprendizaje principales, plantea que los educandos tienen un porcentaje de recepción dominante según estos estilos, lo que permite identificar cuál es el más utilizado entre visual, auditivo y kinestésico. Este modelo abarca todos los estímulos receptores que intervienen en cada



estilo de aprendizaje, propiciando un proceso educativo completo y asegurando que la información sea recibida y almacenada adecuadamente, promoviendo así un aprendizaje significativo.

En el contexto ecuatoriano, la metodología VAK ha dejado de ser empleada en el proceso de enseñanza-aprendizaje debido al desconocimiento por parte de los docentes sobre sus beneficios. Sin embargo, esta metodología desempeña un papel crucial en la asimilación de conocimientos, abriendo canales sensoriales que permiten almacenar información para ser decodificada, analizada y empleada en diversas actividades de aprendizaje a lo largo de la vida.

Un problema común en las instituciones educativas del país es la falta de evaluación de los estilos de aprendizaje de los alumnos y la ausencia de herramientas para que los docentes enseñen a los estudiantes a organizar la información recibida, promoviendo la capacidad de aprender a aprender y fortaleciendo sus aprendizajes.

Este enfoque, respaldado por la Programación Neurolingüística, reconoce que la forma en que la información ingresa al cerebro (a través de la vista, el oído y el cuerpo) es fundamental en las preferencias de aprendizaje y enseñanza. De este modo, el ser humano cuenta con tres sistemas fundamentales para representar mentalmente la información: visual, auditivo y kinestésico (VAK).

### **Metodología multisensorial Orton-Gillingham**

La Metodología Multisensorial Orton-Gillingham es un enfoque educativo altamente estructurado y secuencial diseñado para enseñar a personas con dificultades en el aprendizaje a

leer, escribir y deletrear, específicamente en casos de dislexia. Desarrollado por Samuel Orton y Anna Gillingham, se basa en una comprensión profunda del funcionamiento del cerebro durante la lectura y escritura, combinando actividades multisensoriales que involucran la vista, el sonido, el tacto y el movimiento para ayudar a los estudiantes a asociar los sonidos del lenguaje con las letras que los representan y formar palabras.

Este enfoque se distingue por integrar los tres estilos de aprendizaje considerados fundamentales en este estudio. Sin embargo, a pesar de sus logros en programas de rehabilitación para la dislexia, según señala Sandoval (2018), y su enfoque en la enseñanza de la lectura a nivel de palabras mediante la estimulación de los sentidos, como indica Fernández (2023), aún no ha sido completamente adoptado en la enseñanza dirigida a estudiantes típicos. Esta metodología reconoce la importancia de involucrar tres sentidos clave en el proceso de aprendizaje de la lectoescritura (auditivo, visual y kinestésico o táctil), lo que resulta en un rendimiento académico satisfactorio y una alta motivación para aprender.

A pesar de los beneficios evidentes que ofrece esta metodología en el proceso de aprendizaje, no ha recibido la consideración adecuada ni se ha implementado ampliamente en la enseñanza dirigida a estudiantes convencionales. Las prácticas educativas tradicionales tienden a adherirse a enfoques más convencionales, limitando así la aplicación de metodologías inclusivas y multisensoriales. Esta falta de atención a la diversidad de estilos de aprendizaje puede resultar en una desconexión entre el proceso educativo y las necesidades individuales de los alumnos.

Es esencial reconocer que cada estudiante es único, y su forma de procesar la información puede variar considerablemente. La falta de atención a esta diversidad y la adhesión a un enfoque



unidimensional pueden limitar el potencial de aprendizaje de muchos estudiantes. Por lo tanto, es crucial que los educadores adopten enfoques enriquecedores como el propuesto, que incorpora elementos visuales, auditivos y táctiles para ofrecer una experiencia educativa más completa y efectiva.

Además de mejorar las habilidades de lectura y escritura en estudiantes con dislexia, el enfoque multisensorial Orton-Gillingham también contribuye a mejorar su autoestima y confianza, como menciona Palencia (2020). Este método ofrece múltiples formas de participación activa en el aprendizaje, teniendo en cuenta las diversas inteligencias y estilos de aprendizaje presentes en los individuos.

Es importante comprender cómo funciona este método, como señalan Santiuste et al. (2005). El método Orton-Gillingham se basa en un enfoque fonético y simétrico, enseñando primero los sonidos de las letras para luego formar palabras completas. Esto lo convierte en un método multisensorial al unificar aspectos auditivos, visuales y kinestésicos. Para comprender mejor su aplicación, se presentan instrucciones detalladas basadas en este método, que incluyen observación visual, escucha auditiva, repetición kinestésica y práctica de trazado de letras, entre otras actividades.

La metodología multisensorial Orton-Gillingham ofrece un enfoque integral y efectivo para abordar las dificultades en el aprendizaje de la lectura y escritura, así como para promover un aprendizaje activo y significativo en todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades individuales. Su implementación adecuada puede tener un impacto positivo en el desarrollo académico y personal de los estudiantes.

## **Metodología estitsológica multisensorial**

La metodología estitsológica multisensorial es una aproximación educativa innovadora que integra múltiples modalidades sensoriales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta metodología sostiene que al incorporar la vista, el oído, el tacto y el movimiento del educador, se proporciona una experiencia educativa rica y variada, óptima para el desarrollo integral del estudiante.

El término "estitsología" deriva de los vocablos latinos "stitsio" y "simulare", que se traducen como "así" y "a través de los sentidos", respectivamente. Según Ibáñez y colaboradores (2005), la metodología estitsológica multisensorial se caracteriza por transformar la información sensorial en un entorno educativo innovador, promoviendo la percepción sensorial, así como los procesos cognitivos y motrices de los niños mediante la estimulación, destacando la importancia del tacto como una técnica fundamental.

El estudio realizado por Ibáñez et al. (2005) sobre la metodología estitsológica destaca su eficacia al examinar los resultados obtenidos por el grupo experimental en comparación con el grupo control. Estos hallazgos respaldan la relevancia de este enfoque metodológico para fortalecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, según las investigaciones de Ortiz (2022), la metodología estitsológica no se limita únicamente al sentido del tacto, sino que también incorpora los sentidos visual, auditivo y kinestésico. A través del tacto, los niños pueden percibir los movimientos de la boca, los labios y la garganta al emitir palabras y sonidos, lo que facilita el desarrollo de habilidades comunicativas, lingüísticas y emocionales en los infantes.

En síntesis, la metodología estitsológica multisensorial, basada en la estimulación sensorial y la conexión entre el cerebro y los sentidos, ha demostrado ser una herramienta valiosa en el proceso educativo de los niños. La consideración de los diferentes sentidos en esta metodología proporciona una experiencia educativa enriquecedora y efectiva, permitiendo que los niños desarrollen habilidades esenciales para su crecimiento académico y personal. Su implementación en el ámbito educativo puede abrir nuevas oportunidades para una enseñanza más eficaz y centrada en las necesidades individuales de los estudiantes.

### **Análisis de modelos y metodologías**

El análisis detallado de los modelos y metodologías multisensoriales previamente mencionados revela un enfoque educativo altamente orientado hacia la diversidad de métodos de enseñanza-aprendizaje y modalidades sensoriales. Estos enfoques reconocen la importancia de activar múltiples sentidos, como la vista, el oído, el tacto y el movimiento, para potenciar y optimizar el proceso educativo. Las metodologías que integran una variedad de actividades y técnicas adaptadas a las características individuales del estudiantado buscan alcanzar una comprensión más profunda y perdurable del contenido educativo, promoviendo así un aprendizaje efectivo y significativo.

El modelo de Felder y Silverman proporciona una guía valiosa para comprender las diferencias individuales, haciendo hincapié en la necesidad de adaptar las estrategias educativas para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje. La programación neurolingüística (PNL), centrada en los sistemas de representación visual, auditivo y kinestésico, emerge como una

herramienta para desarrollar habilidades cognitivas y mejorar la comunicación en el entorno educativo.

Por su parte, el modelo VAK de Bandler y Grinder, a pesar de ser subutilizado en Ecuador, presenta un enfoque integral que abarca los estilos de aprendizaje visual, auditivo y cinestésico. La falta de implementación de esta metodología resalta la necesidad de reconocer y adaptarse a las preferencias individuales de aprendizaje para maximizar el rendimiento académico de los estudiantes.

La pionera metodología multisensorial Orton-Gillingham, enfocada principalmente en la rehabilitación de la dislexia, ha integrado los tres estilos de aprendizaje desde sus inicios. Aunque sus beneficios son evidentes, su aplicación en la enseñanza dirigida a estudiantes típicos ha sido limitada, lo que subraya la importancia de adoptar enfoques inclusivos y multisensoriales para atender las necesidades individuales de cada alumno.

La metodología estitsológica multisensorial se presenta como una herramienta valiosa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños. Su enfoque en la estimulación sensorial y la conexión entre el cerebro y los sentidos destaca la efectividad de este método para mejorar el aprendizaje en los más jóvenes, ofreciendo una experiencia educativa enriquecedora y abriendo nuevas oportunidades para una educación más eficaz. Al estimular múltiples sentidos de manera simultánea y relacionada, este innovador enfoque logra una mayor retención de conocimientos en los estudiantes, mientras que la integración de lo conceptual con lo práctico fomenta el desarrollo holístico de sus habilidades.

Finalmente, a partir del análisis de cada una de las metodologías y modelos mencionados, se han considerado varios aspectos para diseñar la metodología con enfoque Multi-Sensorial, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 4**

*Aportes tomados de modelos y metodologías analizados*

<b>MODELO O METODOLOGÍA</b>	<b>APORTE TOMADO</b>
Modelo de Felder y Silverman	Análisis de los sujetos sometidos a la investigación en cuando a los estilos de aprendizaje predominante en el aula y comprender las diferencias individuales de los estudiantes
Modelo de Bandler o VAK	Reconocimiento de los canales de comunicación mediante los cuales perciben de mejor manera los individuos de acuerdo con los estilos de aprendizaje
Metodología Orton-Gillingham	Enseñanza en base a la integración de los tres estilos de aprendizaje considerados en esta investigación (visual, auditivo y kinestésico)
Metodología Estitsológica multisensorial	Estimulación de los estilos de aprendizaje mencionados tomando al tacto como técnica fundamental

Nota: Elaboración propia para demostrar las metodologías investigadas para el estudio

### **Importancia del uso de metodologías de aprendizaje en el proceso enseñanza-aprendizaje**

Las metodologías de enseñanza desempeñan un papel fundamental en la formación académica, ya que no solo facilitan la comprensión de los contenidos, sino que también promueven un aprendizaje que va más allá de la simple memorización momentánea (Rodríguez, Ramírez & Fernández, 2017). Estas metodologías proporcionan una estructura organizada para el proceso de enseñanza-aprendizaje, impulsando tanto el desempeño del docente como la adquisición de conocimientos por parte del estudiante.



La aplicación de metodologías activas en el ámbito educativo, como sostiene Quiroz (2017), se ha revelado como una estrategia altamente efectiva para elevar la calidad del aprendizaje. Al otorgar a los estudiantes un papel protagónico, se les brinda la oportunidad de participar activamente en su propio proceso de formación, lo que facilita una adquisición más profunda de conocimientos y el desarrollo de habilidades cruciales para su crecimiento personal y profesional.

Cuando los educadores adoptan enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, se crea un entorno de aprendizaje que valora la voz y las ideas de los alumnos. Los profesores se convierten en facilitadores y guías, orientando y respaldando a los estudiantes mientras exploran su propio camino de descubrimiento y aprendizaje.

Es importante destacar que estas metodologías no solo se centran en la transmisión de conocimientos teóricos, sino que también buscan desarrollar habilidades prácticas y competencias esenciales para enfrentar desafíos del mundo real. Las actividades diseñadas para fomentar la participación, la cooperación, la creatividad y la reflexión son fundamentales para cultivar una mentalidad crítica y proactiva en los estudiantes.

La adopción de este enfoque conlleva resultados tangibles. Los estudiantes muestran un mayor compromiso con sus estudios y una motivación más sólida para aprender. Además, se fortalecen las relaciones entre pares, fomentando un ambiente de colaboración y respeto mutuo.

La implementación de metodologías activas transforma a los docentes en agentes de cambio en la educación, trascendiendo el simple papel de transmisores de información. Con su

orientación, los estudiantes se convierten en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, desarrollando habilidades y conocimientos que los preparan para un futuro prometedor y lleno de oportunidades. El enfoque centrado en el estudiante se erige como un camino hacia la formación de individuos críticos, creativos y comprometidos con su crecimiento y el bienestar de la sociedad.

### **Importancia del estudio de la genética mendeliana en la Biología de bachillerato**

La importancia de la materia de Biología en la formación del estudiante no debe subestimarse, ya que, como señalan Pantoja y Covarrubias (2013), no se trata simplemente de una asignatura de relleno. El contenido de Biología busca inculcar en los estudiantes de bachillerato un conjunto de conocimientos, habilidades intelectuales, actitudes y valores que les permitan interpretar de manera más lógica, razonada y fundamentada la naturaleza que los rodea. Este enfoque tiene como objetivo reducir la prevalencia del pensamiento mágico y doctrinario como formas de explicación del entorno natural. La materia de Biología, en el contexto escolar del bachillerato, tiene el poder de moldear una cultura basada en la comprensión científica de la naturaleza, estableciendo así un fundamento sólido para una interpretación racional y lógica del mundo natural.

Asimismo, según Rodríguez y colaboradores (2016), la Genética emerge como una disciplina sumamente cautivadora dentro del ámbito de la Biología. Es ampliamente reconocido que ningún otro campo dentro de la Biología ha tenido un impacto tan trascendental en nuestro entendimiento de los seres vivos y en los procesos que sustentan la vida. La fascinación por la Genética radica en su capacidad única para desentrañar los misterios más profundos de la vida.

En toda la extensión de la Biología, ningún otro dominio ha dejado una huella tan indeleble en nuestra comprensión de los seres vivos. La Genética no solo nos sumerge en la esencia misma de la existencia, sino que también nos proporciona las herramientas necesarias para comprender los intrincados procesos y mecanismos que sustentan la maravilla de la vida. Más que una disciplina, la Genética es un faro que ilumina los secretos de la vida, transformando nuestra comprensión y dejando una marca indeleble en el paisaje de la Biología.

En este sentido, la Biología, concebida de esta manera, no solo educa, sino que también transforma la mentalidad del estudiante de bachillerato, proporcionándole las herramientas necesarias para abordar la complejidad inherente a la naturaleza. Esto promueve una sociedad más informada y reflexiva, contribuyendo así a la construcción de una comunidad más consciente y científicamente alfabetizada en busca de un progreso sostenible y responsable.

### **Bases Legales**

Esta investigación se justifica mediante las siguientes bases legales:

#### **Constitución de la República del Ecuador**

La educación se erige como un derecho fundamental a lo largo de toda la vida de las personas. Es de vital importancia promoverla como un medio para salvaguardar y preservar las identidades culturales, lo que impulsa el desarrollo de una identidad nacional sólida y un sentido de pertenencia unitario, intercultural y plurinacional. Este enfoque está enraizado en la Constitución de la República del Ecuador, la cual establece una serie de principios fundamentales que deben guiar las políticas educativas:



En los artículos 26 y 27, se resalta la obligación del Estado de garantizar el acceso, permanencia, movilidad y graduación en todas las etapas y modalidades dentro del sistema educativo. Estos principios deben ser abordados de manera integral en la planificación y ejecución de las políticas educativas.

Asimismo, el artículo 28 enfatiza la importancia de una educación pluralista y abierta, que valore la diversidad de ideas y fomente la convivencia pacífica y el entendimiento entre las personas. En consonancia, el artículo 30 establece la responsabilidad del Estado en asegurar el cumplimiento de estos aspectos, con el fin de propiciar el desarrollo esperado en el ámbito educativo.

### **Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)**

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) del 2017 tiene como objetivo principal promover una educación inclusiva e intercultural que reconozca y valore la diversidad de culturas y lenguas presentes en el país. Para alcanzar esta meta, la LOEI se enfoca en garantizar la equidad en el acceso y la calidad educativa, fomentar la participación comunitaria en la toma de decisiones educativas, impulsar la formación integral de los estudiantes y estimular la investigación y la innovación educativa. Su propósito último es construir una sociedad más justa y diversa a través de la educación, como se refleja en varios de sus artículos principales:

El artículo 6 de la LOEI asegura el acceso universal a la educación, estableciendo la responsabilidad del Estado de proporcionar una educación de calidad en todos los niveles educativos. De manera similar, el artículo 27 busca promover una educación que no solo se centre en lo académico, sino que también fomente el desarrollo integral de los estudiantes,

incluyendo su bienestar emocional, participación en actividades culturales y deportivas, así como su formación ética.

Además, el artículo 33 de la LOEI busca impulsar la investigación en el ámbito educativo y promover la implementación de enfoques pedagógicos innovadores. El objetivo es promover mejoras continuas en el sistema educativo, tanto en la práctica docente como en el diseño de políticas educativas, resaltando así el compromiso con la mejora constante y la adopción de enfoques educativos novedosos.

## **Reflexiones**

Tras una exhaustiva revisión del valioso material bibliográfico disponible, se hace patente la importancia crucial de considerar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, dado que estos inciden de manera significativa en su proceso educativo y en la asimilación de conocimientos.

La adaptación de metodologías y enfoques pedagógicos según los estilos de aprendizaje de los alumnos emerge como una estrategia efectiva para los educadores. Cada estudiante exhibe preferencias y habilidades únicas para la absorción de la información, y al reconocer estas diferencias individuales, se abre la puerta a un aprendizaje más personalizado y significativo.

En el ámbito educativo, se encuentran diversas metodologías pedagógicas diseñadas para abordar las necesidades de los alumnos con dificultades de aprendizaje. Aunque estas metodologías han demostrado ser instrumentos valiosos para superar obstáculos y maximizar el potencial de dichos alumnos, a veces se subestima su capacidad para beneficiar a estudiantes sin dificultades de aprendizaje.



Es fundamental tener presente que cada estudiante es único, con estilos y ritmos de aprendizaje distintos. Por consiguiente, la creación y aplicación de metodologías adaptadas a estas diferencias no solo resulta beneficiosa para aquellos con dificultades, sino que también representa una oportunidad para optimizar el proceso de aprendizaje para todos los alumnos.

Una metodología adaptada y enriquecida puede potenciar la experiencia educativa de los estudiantes convencionales, fortaleciendo su retención de conocimientos y fomentando un aprendizaje significativo. Al permitir que los alumnos participen activamente en su proceso educativo, promoviendo la colaboración y la reflexión, se establece un ambiente en el que los estudiantes encuentran mayor motivación e interés en los temas que estudian.

Además, al ajustar las metodologías para satisfacer las necesidades de los estudiantes convencionales, se puede mejorar su rendimiento académico de manera global. Al sentirse más comprometidos y conectados con el contenido del currículo, los alumnos estarán más dispuestos a esforzarse, lo que redundará en un mejor desempeño académico y un crecimiento integral.

La inclusión de metodologías pedagógicas que aborden la diversidad de los estudiantes también promueve un ambiente escolar más inclusivo y equitativo. Al proporcionar igualdad de oportunidades para el aprendizaje, se crea una comunidad educativa en la que todos los alumnos se sienten valorados y respetados.



## Capítulo 2: Marco metodológico

### Paradigma y enfoque

Como docentes investigadores, nuestro propósito es catalizar un cambio significativo en las instituciones educativas, con el objetivo de cultivar una conciencia ambiental en los estudiantes y empoderarlos para ser agentes de cambio en su entorno. Por ello, este trabajo se centra en abordar situaciones cotidianas que enfrentan los educadores en el aula y capacitar a los estudiantes para que sean ellos mismos quienes impulsen la transformación.

Es fundamental considerar el paradigma que guía nuestra investigación. Según Batthány (2011), los paradigmas proporcionan las herramientas conceptuales y metodológicas que orientan el estudio de los fenómenos sociales desde una perspectiva particular. En este caso, nuestro enfoque se sustenta en un paradigma socio crítico, que facilita la construcción de una realidad personal a través de los pensamientos, experiencias y acciones de los individuos.

Dentro de este marco paradigmático, se ha seleccionado a los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa "Juan Bautista Vázquez" como sujetos participantes de la investigación. Se ha priorizado un enfoque individualizado para comprender las necesidades y estilos de aprendizaje predominantes en el aula de clase.

Es esencial destacar que el paradigma socio crítico enfatiza la importancia de considerar los intereses y necesidades de los grupos, así como el empoderamiento de las personas para lograr cambios positivos en la sociedad. Según Albert (2006), permite a los individuos tomar conciencia de su papel en la sociedad y contribuir activamente a su evolución.



Asimismo, el paradigma socio crítico promueve la revisión social con un enfoque autorreflexivo, como señalan Alvarado y García (2008). Se basa en la habilitación para la participación y transformación social, promoviendo la autonomía racional y liberadora del ser humano.

Para abordar nuestro objetivo de investigación, hemos adoptado un enfoque mixto que combina las fortalezas de los enfoques cualitativos y cuantitativos. Según Pereira (2011), este enfoque es ampliamente utilizado en campos como la educación, ya que permite comprender las situaciones estudiadas desde diversas perspectivas.

El proceso implica la recolección, procesamiento y análisis de datos mediante un diseño de triangulación, como sugieren Hernández y Mendoza (2018). Este método permite integrar los hallazgos tanto cualitativos como cuantitativos para obtener una comprensión más profunda del fenómeno estudiado.

La combinación del paradigma socio crítico con el enfoque mixto nos brinda herramientas y perspectivas integrales para abordar los desafíos educativos en el aula. Al integrar las experiencias y perspectivas de los estudiantes con el análisis crítico de las estructuras sociales y educativas, buscamos generar un conocimiento significativo que promueva el cambio social deseado.

### **Tipo de investigación**

El proyecto se fundamenta en una metodología de investigación acción participativa cuasi experimental, la cual, según Arnal et al. (1992), presenta ventajas al mantener una estrecha

relación con la realidad educativa. Sin embargo, no es apta para una investigación experimental, ya que no permite modificar la estructura o configuración de los grupos establecidos para implementar mejoras en el contexto del proyecto. Durante el proceso, se prestó especial atención a las categorías humanas, pedagógicas y teóricas inherentes a esta investigación.

Según Balcazar (2003), la metodología de investigación acción participativa consta de tres actividades fundamentales. En primer lugar, se encuentra la investigación, que implica la participación activa de los involucrados al registrar su experiencia o comunidad, así como analizar de manera sistemática las condiciones actuales de los problemas y los obstáculos para el cambio a nivel local.

Es importante destacar que se realizan implementaciones adaptadas al contexto específico del grupo en cuestión. Estas implementaciones se diseñan y ejecutan considerando las necesidades y características particulares de cada grupo, con el objetivo de fomentar cambios positivos y significativos en el entorno.

La naturaleza de la investigación se define como acción participativa y cuasi experimental, lo que permite una participación activa y colaborativa de los sujetos en el proceso investigativo. Esta metodología fomenta la reflexión, la toma de decisiones conjuntas y un flujo constante de retroalimentación, lo que conduce a una mayor apropiación y compromiso por parte de los participantes en el desarrollo de la investigación.

Al combinar los elementos de investigación acción participativa con un diseño cuasiexperimental, se busca generar conocimiento práctico y aplicado para mejorar el contexto



estudiado. Este enfoque promueve la interacción entre la teoría y la práctica, permitiendo un abordaje integral y holístico en la búsqueda de soluciones y cambios significativos.

El proyecto se fundamenta en una investigación de campo, que implica la recopilación directa de datos en el entorno donde se desarrolla el estudio. Este enfoque permite obtener información natural y reflejar los hechos tal como suceden en el contexto educativo. La elección del enfoque de investigación de campo se realiza con el propósito de obtener respuestas que se asemejen lo más posible a la realidad educativa, manteniendo la autenticidad y naturalidad en el proceso de investigación.

En este tipo de investigación, se lleva a cabo una aproximación directa al contexto educativo para observar, analizar y recopilar datos de manera inmediata y contextualizada. Al realizar la investigación en el entorno donde se manifiesta el problema, se busca comprender de manera más precisa las dinámicas, procesos y factores que influyen en el contexto educativo específico.

La investigación de campo proporciona la oportunidad de obtener datos en situaciones reales, sin alterar o manipular artificialmente el entorno. Esto permite obtener información más auténtica y representativa de las realidades educativas, minimizando la posibilidad de sesgos o distorsiones que podrían surgir al trasladar los sujetos de estudio o los fenómenos a un entorno artificial.

## **Población y muestra**

El proyecto se enriquece con la experiencia práctica obtenida durante las prácticas preprofesionales realizadas en la unidad educativa “Juan Bautista Vázquez”, ubicada en la ciudad de Azogues, provincia del Cañar. Esta institución, de carácter fiscal, alberga aproximadamente a 1000 estudiantes, proporcionando un contexto educativo diverso y dinámico para llevar a cabo la investigación.

Los participantes de las prácticas están enmarcados dentro de la población estudiantil perteneciente a los terceros de bachillerato general unificado. Según Ventura (2017), la población se define como un conjunto de elementos que comparten características específicas objeto de estudio. En este caso, se busca comprender y analizar los estilos de aprendizaje presentes en los estudiantes y cómo estos influyen en su rendimiento académico.

Los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo intencional, que consistió en criterios específicos como la coincidencia de clases de Biología en el mismo día y horas seguidas. Esto se realizó con el fin de evitar contaminación en la muestra por parte de los estudiantes al discutir las actividades de las clases de implementación. Tras revisar el horario de clases de los terceros de bachillerato, se determinó que los paralelos A y B cumplían con estos criterios y fueron seleccionados como grupos de estudio.

La población objetivo está constituida por estudiantes del tercer año de bachillerato de los paralelos A y B, con un total de 35 y 34 estudiantes respectivamente. La muestra, como indica Ventura (2017), es una fracción reducida de la población seleccionada con el propósito de representar de manera significativa las características de la población en su totalidad.



Después de la aplicación del pre test, los alumnos mencionados fueron asignados aleatoriamente a un grupo de control y un grupo experimental, siguiendo las condiciones establecidas para la selección de dichos grupos. Este proceso garantiza la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos en el estudio.

### **Operacionalización de la variable**

En el marco de la presente investigación, resulta fundamental llevar a cabo la operacionalización de las variables clave que constituyen el fundamento de nuestro estudio. En este sentido, la variable dependiente se centra en el análisis de los estilos de aprendizaje presentes en el entorno del aula de clases. El propósito de esta exploración es comprender las preferencias y enfoques particulares que los estudiantes expresan en su proceso de adquisición de conocimientos.

Por otro lado, la variable independiente se enfoca en la evaluación del rendimiento académico en el ámbito de la Biología. A través de esta evaluación, se examina el desempeño académico de los estudiantes en esta disciplina específica.

La operacionalización de estas variables implica la definición clara y precisa de los indicadores, criterios y métodos que se utilizarán para medir y cuantificar estos conceptos. Este proceso permitirá la recopilación de datos significativos que contribuirán de manera rigurosa y objetiva al logro de los objetivos de la investigación.



**Tabla 5**

*Descripción de Variable Dependiente e Independiente*

<b>Variables</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Forma de Valoración</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Estilos de aprendizaje presentes en el aula de clase</b>	Preferencias individuales de los estudiantes para adquirir, procesar y retener información	Preferencia de aprendizaje	Visual Auditivo Kinestésico	Estilos de aprendizaje presentes en el aula.	Test
	Preferencias individuales de los estudiantes para adquirir, procesar y retener información de manera más efectiva	Observación en el aula			Registro de observación
<b>Rendimiento académico en el área de Biología</b>	Nivel de conocimiento por parte del estudiante con respecto a conceptos, teorías y principios fundamentales de la genética mendeliana antes de aplicar la propuesta.	Calificación	Muy satisfactorio	9-10	Pre test
	Nivel de comprensión de un estudiante en los conceptos, teorías y principios fundamentales de la genética mendeliana, así como su capacidad	Dominio de conceptos	Satisfactorio	7-8.99	Resolución de talleres
			Poco satisfactorio	4-6.99	
			Mejorable	1-3.99	
Nivel de comprensión de un estudiante en los		No realiza	0		



---

conceptos, teorías y principios fundamentales de la genética mendeliana, así como su nivel de participación en el aula de clase.	Participación en clases	Activa	3	Registro de observación
		Mediana	2	
		Pasiva	1	

---

Nivel de conocimiento por parte del estudiante con respecto a conceptos, teorías y principios fundamentales de la genética mendeliana posterior a la aplicación de la propuesta.	Calificación	Muy satisfactorio	9-10	Post test
		Satisfactorio	7-8.99	
		Poco satisfactorio	4-6.99	
		Mejorable	1-3.99	
		No realiza	0	

---

### Los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para la evaluación

Para llevar a cabo este estudio, en primer lugar, se procede a analizar en qué consisten cada uno de los métodos, técnicas e instrumentos seleccionados. Posteriormente, se presentan los resultados obtenidos a partir de la implementación de dichos instrumentos.

### Observación participante

Durante las Prácticas Preprofesionales (PP), el método principal empleado fue la observación participante, el cual desempeñó un papel fundamental en la identificación de diversas problemáticas presentes en los salones de clase. Esta metodología proporcionó información crucial para establecer los parámetros de la investigación. Su valor radica en su

capacidad para capturar perspectivas auténticas y contextuales, enriqueciendo así la investigación y otorgándole una mayor integralidad y significado.

De acuerdo con Pievi y Bravin (2009), la observación participante es un enfoque no invasivo que implica una interacción social entre el investigador y los participantes. Este método implica recopilar datos de manera sistemática durante una estadía prolongada. Durante este proceso, el investigador se sumerge en una convivencia cercana y continua con los sujetos en estudio, lo que permite una recopilación exhaustiva de datos. La observación directa y la inmersión en la comunidad o grupo analizado brindan una comprensión auténtica y profunda de sus tradiciones, conductas y dinámicas sociales.

La observación participante no solo proporciona una visión más profunda de los fenómenos estudiados, sino que también facilita la identificación de aspectos que podrían pasarse por alto con otros métodos. Al sumergirse en el entorno natural de los participantes, el investigador puede capturar detalles y matices que contribuyen significativamente a la comprensión de la realidad estudiada.

### **Pre-test**

La evaluación inicial, a menudo denominada Pre test o prueba diagnóstica, desempeña un papel fundamental en la investigación educativa. Antes de implementar cualquier intervención o programa educativo, es crucial realizar una evaluación para determinar el nivel de conocimientos, habilidades o actitudes de los participantes en relación con un tema específico.

La aplicación del Pre test es esencial para garantizar la validez interna de la investigación, ya que permite asegurar que los grupos de estudio sean comparables al inicio del estudio. Al conocer el nivel de conocimiento o habilidades de los participantes antes de la intervención, se logra controlar el impacto de las diferencias iniciales entre los grupos, lo que posibilita atribuir los cambios posteriores directamente a la intervención en cuestión.

### **Post-test**

El post test, también conocido como evaluación final o prueba posterior, se lleva a cabo una vez que los participantes han recibido la intervención educativa completa o parcialmente. Su objetivo principal es medir el progreso o cambio que ha tenido lugar como resultado de la implementación de la propuesta educativa.

Este tipo de evaluación es de suma importancia, ya que permite medir la efectividad alcanzada por la propuesta implementada en las aulas. Además, posibilita comprender el impacto que ha tenido en los participantes, evaluando la mejora de habilidades y los cambios de actitudes que pudieron haberse generado como resultado de la intervención.

La comparación entre los resultados del post test y los del pre test es fundamental para evaluar la efectividad de la propuesta. Si los resultados son similares, esto podría sugerir que la intervención implementada no ha tenido un impacto significativo en los estudiantes. Por otro lado, si los resultados son diferentes, indica que la intervención sí ha funcionado y ha generado un cambio medible en los participantes.

### **Encuesta de satisfacción**

El propósito de este método es obtener información a través de preguntas de investigación dirigidas a una población específica, con el fin de evaluar su nivel de conocimiento sobre el tema de estudio. La finalidad es establecer una conexión entre todos los aspectos pertinentes para obtener datos científicos claros y precisos que satisfagan los objetivos de la investigación. Según Batthyány (2011), este método nos facilita la inclusión de una variedad extensa de temas dentro de una única investigación. En el desarrollo de las prácticas preprofesionales, los estudiantes pertenecientes al grupo experimental participaron en la encuesta.

## **Diagnóstico**

### **Resultados mediante la observación participante**

Durante las prácticas preprofesionales realizadas en la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez y mediante la observación participante, se identificó una desconexión entre las preferencias individuales de los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esta falta de alineación se refleja en un rendimiento académico deficiente, manifestado en bajas calificaciones y una participación limitada en las clases, lo que, a su vez, limita el desarrollo del potencial de aprendizaje de los estudiantes.

Además, se observó que los estudiantes tienden a restringirse al utilizar solo uno o dos estilos para aprender, ignorando otras formas de abordar la adquisición de conocimientos. La falta de metodologías adaptadas a estos estilos de aprendizaje podría explicar las dificultades que enfrentan los estudiantes para asimilar y retener información. Basándose en estas observaciones, se sugiere promover ambientes de aprendizaje inclusivos y diversificados que permitan a los estudiantes explorar sus diferentes estilos de aprendizaje y utilizarlos de manera más efectiva.

## **Resultados de la entrevista**

Para continuar con el diagnóstico, se llevó a cabo una entrevista informal con la docente tutora. Durante este encuentro, compartió diversas perspectivas sobre la materia, así como su experiencia, destacando especialmente la importancia de los estilos de aprendizaje de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además, la docente expresó que los estilos de aprendizaje son sumamente relevantes en el ámbito educativo, ya que cada estudiante aprende de manera única, con habilidades y preferencias distintas para asimilar información. Sin embargo, señaló que debido a otras responsabilidades y demandas del currículo académico, la aplicación de estos estilos no es tan simple. Esto se debe a que se enfoca principalmente en cumplir con destrezas de desempeño y objetivos de aprendizaje básicos, lo que limita la capacidad de enseñanza en relación con las necesidades individuales de los estudiantes.

Los resultados obtenidos a través de estos instrumentos proporcionan un sólido fundamento para la formulación de recomendaciones y propuestas. Estas contribuirán al mejoramiento del sistema educativo, promoviendo una educación más inclusiva y centrada en las necesidades individuales de los estudiantes.

## **Resultados test sobre estilos de aprendizaje**

El test se aplicó al Tercero de Bachillerato paralelo B con el objetivo de identificar los estilos de aprendizaje predominantes entre los estudiantes de este curso. Para esta evaluación, se utilizó el Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder, detallado en el "Manual de Estilos de Aprendizaje" (ver anexo 2), desarrollado por la Secretaría de Educación de

México. En esta metodología, se consideran tres sistemas para la representación mental de la información: visual, auditivo y kinestésico.

El cuestionario consta de 44 preguntas, cada una con 2 o 3 ítems. En cada pregunta, se pidió a los estudiantes que seleccionaran la forma en la que preferían llevar a cabo actividades de estudio, como repasar, tomar apuntes o prepararse para exámenes, de acuerdo con sus preferencias individuales.

### **Análisis y discusión de resultados del diagnóstico**

Tras analizar los referentes teóricos en la presente investigación, así como la información recopilada durante las Prácticas Preprofesionales, se destacan varios aspectos importantes. Según indicaron Pintrich y Shucnk (2000), la motivación de los estudiantes aumenta significativamente cuando el aprendizaje tiene un significado personal para ellos, lo que a su vez incrementa la retención de la información. Sin embargo, durante la observación participante en las prácticas mencionadas, se notó que muchos estudiantes mostraban una falta de participación, sugiriendo una falta de conexión con el material impartido.

Otro aspecto relevante es el señalado por Castro y Guzmán (2005), quienes identificaron tres estilos de aprendizaje predominantes en cualquier individuo. Este hallazgo se corroboró mediante un análisis cualitativo realizado con el pre test de estilos de aprendizaje de Blander y Grinder aplicado al grupo experimental, revelando una variabilidad significativa entre los estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico.



Además, la observación participante reveló que las clases tendían a ser simplistas, lo que resultaba en una falta de atención por parte de los estudiantes y en una dinámica monótona y poco estimulante. Este fenómeno coincide con lo señalado por Rodríguez, Ramírez y Fernández (2017), quienes destacaron la importancia de las metodologías pedagógicas para mejorar la comprensión de los contenidos en el aula. En consecuencia, una correcta aplicación de estas metodologías podría potenciar el rendimiento y la participación en clase.

En este análisis, se consideran dos categorías de pre test. El primero consta de varias preguntas básicas acerca de conocimientos básicos sobre genética mendeliana, tema que vale mencionar que ya se impartió en cursos anteriores, por lo tanto, los alumnos ya tienen los conocimientos necesarios para llevarlo a cabo, sin embargo, solo se expone verbalmente, sin tomar en cuenta ningún otro recurso, por lo cual, se puede mencionar que son mucho más beneficiados los estudiantes que poseen un estilo de aprendizaje auditivo. El segundo, un test de estilos de aprendizaje, el que consta de 43 preguntas para conocer los estilos de aprendizaje que existen en el paralelo experimental.

En relación al análisis de los resultados derivados del pre test cuantitativo implementado en el tercer año de bachillerato A y B, se evidencia que el paralelo A con 7,21 puntos sobre 10 tiene una mayor nota que el paralelo B con 6.70 sobre 10, por lo que el paralelo A aprobaría el curso, mientras que el paralelo B quedaría suspendido.

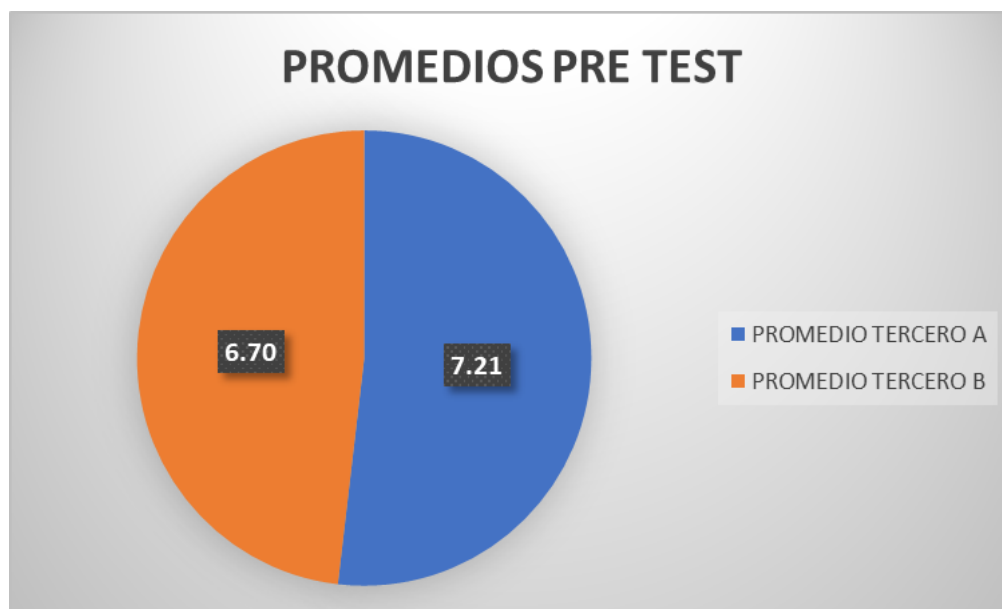
Es importante señalar las diferencias en las áreas en las que ambos grupos presentan fallos. Respecto a las preguntas consideradas de nivel de dificultad bajo, el paralelo B tiene un rendimiento ligeramente mejor que el A, aunque la diferencia es mínima. Sin embargo, en

preguntas con mayor dificultad, como la tercera y cuarta, el paralelo A obtiene mejores resultados con una diferencia considerable.

Con respecto a la quinta pregunta, que se considera sumamente básica en el tema tratado, todos los alumnos aciertan. A partir de las calificaciones obtenidas por ambos grupos, se realizarán los cálculos correspondientes para obtener la media aritmética correspondiente a cada curso y así tener una visión más clara del grupo que se debe seleccionar como control y experimental.

### Figura 1

*Media de los cursos obtenidos con el Pre Test*



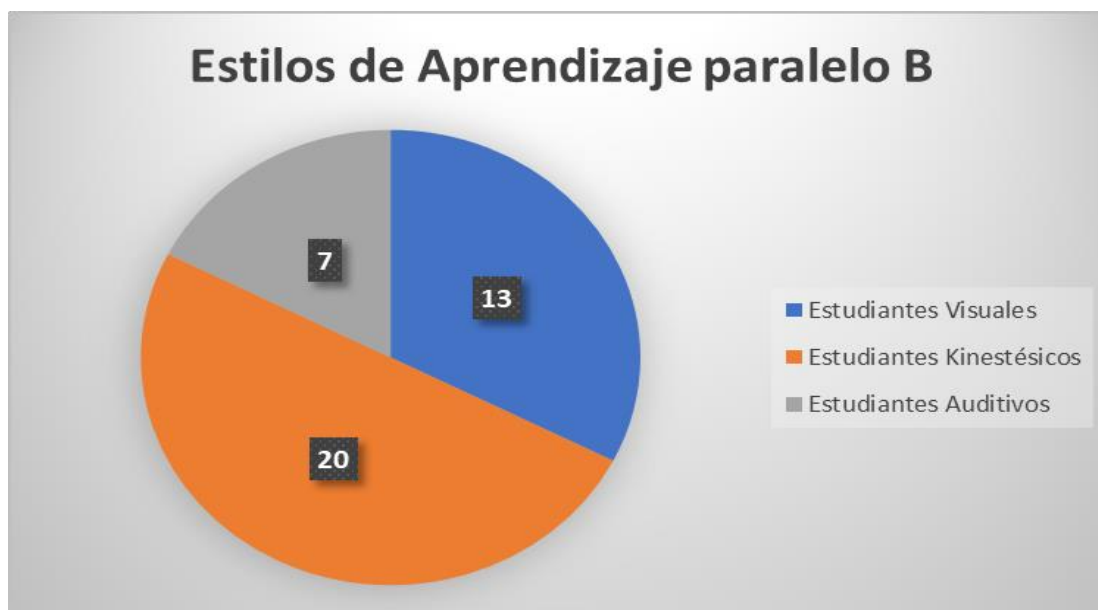
Basándonos en el análisis del pre test, se designa al paralelo A como grupo control y al paralelo B como grupo experimental, siguiendo la sugerencia de Hernández y Mendoza (2018) en su obra "Metodología de la Investigación" respecto a la distinción entre presencia y ausencia. En

este contexto, el grupo experimental se somete al tratamiento o estímulo experimental, mientras que el grupo de control no se ve afectado por dicho tratamiento, lo que nos permite evaluar el impacto de la propuesta.

En el grupo experimental, específicamente en el paralelo B, se lleva a cabo la aplicación de un segundo pre test de naturaleza cualitativa centrado en los estilos de aprendizaje. El propósito de este pre test es identificar las diversas modalidades de aprendizaje presentes en este grupo, lo que facilita la planificación de clases de manera más adecuada, teniendo en cuenta cómo los estudiantes asimilan la información de manera más eficiente.

## Figura 2

*Estilos de aprendizaje existentes en el paralelo B*



El análisis de los datos se realiza a partir de un test de estilos de aprendizaje aplicado a los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado, específicamente en el paralelo B. El

objetivo de este test es comprender los estilos de aprendizaje presentes en dicho grupo, lo que nos permite identificar las modalidades preferidas por los estudiantes para aprender y asimilar la información.

Los resultados obtenidos de este test, representados en la figura 2, muestran la presencia de los tres estilos de aprendizaje, aunque destaca una clara preferencia por el estilo kinestésico, lo que sugiere que los estudiantes muestran una inclinación hacia actividades que implican movimiento corporal.

Esta información es relevante y se considera en la planificación de las actividades relacionadas con el tema de "Genética Mendeliana", que serán impartidas al grupo experimental. Además, sienta las bases para la siguiente fase de la investigación, que se enfocará en la aplicación de estrategias pedagógicas adaptadas a los estilos de aprendizaje identificados.

### **Propuesta de intervención**

La metodología propuesta se enfoca en la integración de los tres estilos de aprendizaje principales: auditivo, visual y kinestésico. Reconociendo la diversidad de los estudiantes y la importancia de abordar sus distintas formas de procesar la información, esta metodología se basa en la teoría de Castro y Guzmán (2005) sobre la adaptación del proceso educativo a las preferencias individuales de aprendizaje.

En primer lugar, se busca diseñar actividades que estimulen el sentido auditivo, como debates, discusiones grupales o presentaciones orales de contenidos. Estas estrategias permiten a los estudiantes que aprenden de manera auditiva procesar mejor la información a través del

sonido y el diálogo. En segundo lugar, se incorporan elementos visuales mediante recursos como presentaciones multimedia, diagramas o infografías, dirigidos a aquellos estudiantes que prefieren aprender a través de la visualización y la observación. Finalmente, se incluyen actividades prácticas y experiencias táctiles que implican el movimiento y la manipulación física de objetos, beneficiando a los estudiantes cuyo estilo de aprendizaje es kinestésico.

El objetivo de esta metodología es mejorar no solo la comprensión y retención de la información, sino también promover un ambiente educativo inclusivo que reconozca y valore la diversidad de las formas de aprendizaje de los estudiantes.

Para implementar esta propuesta, el tema de "Genética Mendeliana" se divide en cuatro clases, como se muestra en la Tabla 6, cada una con una duración de dos horas, equivalentes a hora y media en tiempo real.

**Tabla 6**

*Cronograma propuesto para las clases*

<b>Fecha</b>	<b>Tema</b>	<b>Materiales</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>
05/12/2023 ( <i>anexo 4</i> )	Introducción a la genética	Pizarra, marcadores, computadora y proyector	Muy satisfactorio
12/12/2023 ( <i>anexo 5</i> )	Genética Mendeliana (Leyes de Mendel)		Satisfactorio
19/12/2023	Cruces	Computadora, proyector, simulador de cruces "Educaplus" ( <i>anexo 3</i> )	Poco satisfactorio
09/01/2024 ( <i>anexo 6</i> )	Herencia ligada al sexo	Hojas de taller, computadora, proyector y marcadores	Mejorable
			No realiza

Es importante destacar que se han diseñado planificaciones específicas para cada una de las clases presentadas en la tabla 6, considerando los estilos de aprendizaje predominantes en el aula. Es relevante señalar que el estilo de aprendizaje kinestésico es el más predominante.

Por lo tanto, se han elaborado las planificaciones de enseñanza correspondientes, que se detallan a continuación en las tablas 6, 7, 8 y 9. Es importante tener en cuenta que estas planificaciones se han diseñado considerando los estilos de aprendizaje presentes en el aula, con un enfoque especial hacia el estilo kinestésico.

## **Tabla 7**

### *Planificación clase 1*

<b><u>CLASE NRO 1</u></b>	<b><u>UNIDAD CURRICULAR: GENÉTICA</u></b>	<b><u>CURSO: 3RO B.</u></b>
<b><u>DOCENTE:</u> Michelle Pinos, Henry Sánchez</b>		
<b>1. <u>OBJETIVOS:</u></b>		
<b>1.1 OB.1 _.</b> Comprender los principios fundamentales de la genética y su aplicación en la herencia de rasgos en organismos		
<b>1.2 OB.1.1.</b> Identificar y definir conceptos clave en genética, como ADN, genes, alelos, cromosomas, entre otros.		
<b>2. <u>DESTREZAS</u></b>		
<b><u>2.1</u></b> Entender y comprender el concepto general de genética y sus conceptos claves que se usarán para toda la unidad curricular		
<b><u>3. ACTIVIDADES: INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA</u></b>	<b><u>4. ESTILO DE APRENDIZAJE QUE SE TRABAJA</u></b>	
<b><u>3.1</u></b> Introducción a la genética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo visual</li> <li>• Estilo auditivo</li> </ul>	
<b>VIDEO: ¿QUÉ ES LA GENÉTICA? (anexo 7) (10min):</b>		



<b>3.2</b> Discusión general sobre el tema del video y tarea haciendo uso de gráficos (10min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo auditivo</li> <li>• Estilo visual</li> <li>• Estilo kinestésico</li> </ul>
<b>3.3</b> Socialización de términos generales de genética: Lectura grupal, explicación haciendo uso de gráficos en la pizarra y preguntas individuales ( <i>anexo 8</i> ) (25min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo visual</li> <li>• Estilo auditivo</li> <li>• Estilo kinestésico</li> </ul>
<b>3.4</b> Desarrollo de taller sobre el tema impartido ( <i>anexo 9</i> ) (30min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo kinestésico o táctil</li> </ul>
<b>3.5</b> Retroalimentación y resolución de preguntas (15 min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo visual y auditivo</li> </ul>

**Tabla 8**

<b><u>CLASE NRO 2</u></b>	<b><u>UNIDAD CURRICULAR: GENÉTICA</u></b>	<b><u>CURSO: 3RO B.</u></b>
<b><u>DOCENTE:</u> Michelle Pinos, Henry Sánchez</b>		
<b>1. <u>OBJETIVOS:</u></b>		
1.1 OB.1 <u>_</u> . Comprender los principios fundamentales de la genética y su aplicación en la herencia de rasgos en organismos		
1.2 OB.1.1. Entender las leyes de Mendel y su influencia en el estudio de la genética		
<b>2. <u>DESTREZAS</u></b>		
<b><u>2.1</u> Entender y comprender las leyes de Mendel y su influencia en el estudio de la genética.</b>		
<b><u>3. ACTIVIDADES: GENÉTICA MENDELIANA</u></b>	<b><u>4. ESTILO DE APRENDIZAJE QUE SE TRABAJA</u></b>	
<b><u>3.1</u> Introducción a la genética mendeliana y tarea de completar mediante gráficos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo visual</li> <li>• Estilo auditivo</li> <li>• Estilo kinestésico</li> </ul>	



---

VIDEO: (10min)

---

**3.2** Discusión general sobre el tema del video (anexo 10) (10min)

- Estilo auditivo

---

**3.3** Exposición de las tres leyes mendelianas, lectura grupal y explicación haciendo uso de gráficos en la pizarra y diapositivas (25min)

- Estilo visual
- Estilo auditivo
- Estilo kinestésico

---

**3.4** Desarrollo de taller sobre el tema impartido (anexo 11) (30min)

- Estilo kinestésico

---

**3.5** Retroalimentación y resolución de preguntas (15 min)

- Estilo visual
  - Estilo auditivo
  - Estilo kinestésico
- 

**Tabla 9**

*Planificación Clase 3*

---

**CLASE NR 03**

**UNIDAD CURRICULAR: GENÉTICA**

**CURSO: 3RO B.**

---

**DOCENTE:** Michelle Pinos, Henry Sánchez

---

**1. OBJETIVOS:**

**1.1 OB.1 \_.** Comprender los principios fundamentales de la genética y su aplicación en la herencia de rasgos en organismos

**1.2 OB.1.1.** Entender las leyes de Mendel y aplicarlas de manera adecuada en cruces de especies, haciendo uso del cuadro de Punnett

---

**2. DESTREZAS**

**2.1.** Aplicar las leyes de Mendel en problemas de cruces haciendo uso del cuadro de Punnett

---

**3. ACTIVIDADES: CRUCES**

**4. ESTILO DE APRENDIZAJE QUE SE TRABAJA**





---

<b>3.1</b> Video tutorial sobre el cuadro de Punnett y exposición en la pizarra ( <i>anexo 12</i> ) <b>VIDEO: (10 min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo visual</li><li>• Estilo auditivo</li><li>• Estilo kinestésico</li></ul>
<b>3.2</b> Resolución de problemas de cruces en conjunto (15 min)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo kinestésico</li></ul>
<b>3.3</b> Actividad grupal con respecto a problemas de cruces (25 min)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo kinestésico</li></ul>
<b>3.4</b> Práctica de laboratorio sobre extracción de ADN ( <i>anexo 13</i> ) (30 min)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo kinestésico</li></ul>
<b>3.5</b> Resolución de preguntas con respecto al tema (10 min)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo visual</li><li>• Estilo auditivo</li><li>• Estilo kinestésico</li></ul>

---

**Tabla 10**

*Planificación Clase 4*

---

<b><u>CLASE NR 04</u></b>	<b><u>UNIDAD CURRICULAR: GENÉTICA</u></b>	<b><u>CURSO: 3RO B.</u></b>
<b><u>DOCENTE:</u> Michelle Pinos, Henry Sánchez</b>		
<b>1. <u>OBJETIVOS:</u></b>		
<b>1.1 OB.1 _ . Comprender los principios fundamentales de la genética y su aplicación en la herencia de rasgos en organismos</b>		
<b>1.2 OB.1.1. Entender la herencia ligada al sexo y aplicar la teoría en resolución de problemas sobre el tema</b>		
<b>2. <u>DESTREZAS</u></b>		
<b><u>2.1</u> Comprender la teoría sobre la herencia ligada al sexo y resolver problemas a partir de ello</b>		
<b><u>3. ACTIVIDADES: HERENCIA LIGADA AL SEXO</u></b>	<b><u>4. ESTILO DE APRENDIZAJE QUE SE TRABAJA</u></b>	

---



---

<b>3.1 Video explicativo sobre herencia ligada al sexo y explicación adicional haciendo uso de la pizarra (20 min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo visual</li><li>• Estilo auditivo</li><li>• Estilo kinestésico</li></ul>
<b>3.2 Discusión general sobre el tema del video (anexo 14) (10min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo auditivo</li></ul>
<b>3.3 Resolución en conjunto de problemas vinculados a la herencia ligada al sexo (20 min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo kinestésico</li></ul>
<b>3.4 Desarrollo de taller sobre el tema impartido (anexo 15) (30min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo kinestésico</li></ul>
<b>3.5 Resolución de preguntas sobre el tema (10 min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estilo visual</li><li>• Estilo auditivo</li><li>• Estilo kinestésico</li></ul>

---

Después de implementar la propuesta de intervención utilizando los planes detallados en las tablas 6-9, se desarrolla un post test con el objetivo de evaluar el impacto que tiene la aplicación de la Metodología con enfoque multi-sensorial en el desempeño académico de los estudiantes de tercer año de bachillerato. Este análisis se concentra particularmente en el grupo experimental (paralelo B), específicamente en el tema "Genética Mendeliana" dentro del ámbito de la Biología.

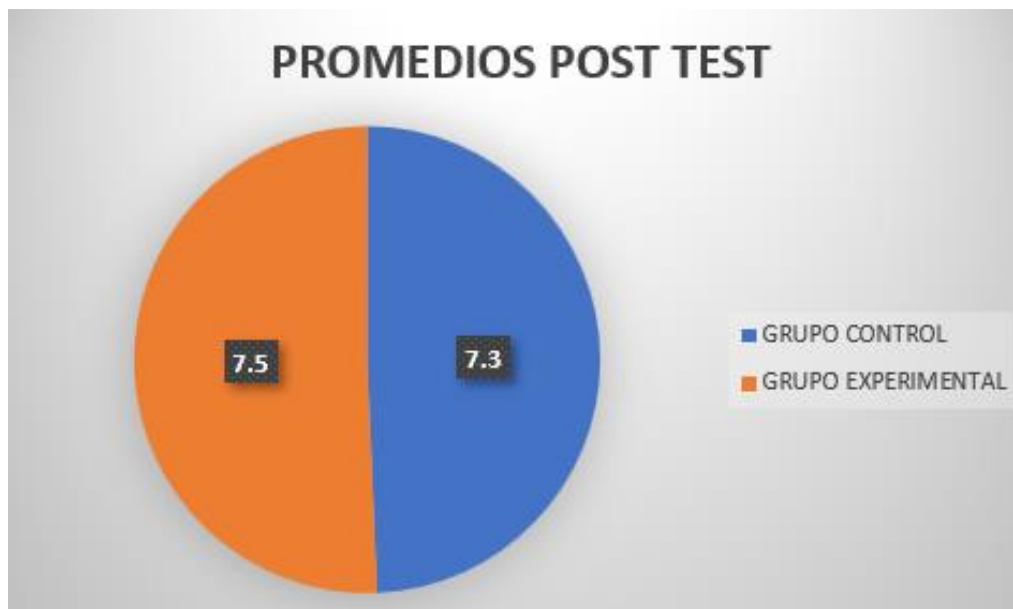
### **Post-test**

Después de llevar a cabo el post test (anexo 16), que incluye varias preguntas con un nivel de dificultad similar al del primer pre test, se observa que abordan conceptos, teorías y problemas básicos relacionados con el tema.

Los resultados obtenidos tras la administración del post test se muestran en la Figura 3. Estos resultados indican una notable mejora en el desempeño del paralelo B, que fue el grupo experimental. Sin embargo, es interesante notar que, en la primera pregunta, el paralelo B muestra más aciertos. Por otro lado, en las preguntas dos, tres, cuatro y cinco, el paralelo A registra un mayor número de aciertos, aunque la diferencia no es significativa. Estos hallazgos sugieren que el grupo experimental experimentó una mejora después de la aplicación de la metodología Multi-Sensorial.

### Figura 3

*Promedios luego de la intervención*



Al comparar el pre test (Figura 1) y el post test (Figura 3) aplicados, se destaca una mejora significativa en el rendimiento académico del grupo experimental en relación con el grupo control. Se observa que, si bien el grupo control muestra una mejora mínima en su rendimiento,

el grupo experimental demuestra un avance considerable con respecto al promedio obtenido en el pre test.

Es importante considerar un aspecto significativo al analizar los datos del post test. La ejecución de este se llevó a cabo en un formato distinto al planificado inicialmente, lo que posiblemente influyó en el breve aumento del rendimiento observado. La variación en la modalidad de evaluación podría haber creado un ambiente diferente para los estudiantes, lo que habría influido en sus respuestas y, por lo tanto, en los resultados del post test.

Además, es relevante mencionar que debido a que el país fue declarado en "conflicto armado interno", como informa el diario Olé (2024) (anexo 17), las clases se trasladaron a la modalidad virtual (anexo 18). Por lo tanto, el post test se aplicó bajo dicha modalidad. Dado este contexto, resulta oportuno proporcionar retroalimentación en ambos paralelos sobre los temas abordados durante la propuesta de intervención.

### **Encuesta de satisfacción**

Con el objetivo de obtener la retroalimentación de los estudiantes sobre la metodología empleada como parte de la propuesta de intervención en esta investigación, se llevó a cabo una encuesta de satisfacción (anexo 19). Esta encuesta fue dirigida a los alumnos que se beneficiaron de dicha metodología, específicamente al grupo experimental del tercer año de bachillerato B.

Los resultados de la encuesta revelan que el 50% de los participantes expresó un nivel considerable de satisfacción con la metodología de enfoque multi-sensorial, asignándole una calificación de 8 en una escala del 1 al 10. Sin embargo, es evidente la diversidad de

percepciones dentro del grupo, ya que un 20% mostró satisfacción con una puntuación de 7, un 10% manifestó un alto grado de satisfacción con una calificación de 9, mientras que otro 10% indicó una satisfacción moderada con una calificación de 5. Además, un 5% expresó un nivel máximo de satisfacción al otorgar una puntuación perfecta de 10. Estos resultados resaltan la necesidad de evaluar y abordar áreas que podrían requerir mayor atención o mejora en la implementación de la metodología multi-sensorial.

En cuanto a la recomendación de continuar con esta metodología en futuros cursos, los datos muestran que el 80% de los estudiantes probablemente la recomendaría, un 10% definitivamente lo haría, mientras que otro 10% no lo haría, posiblemente debido a la dificultad de adaptarse al cambio. Este hallazgo sugiere que la metodología cuenta con un respaldo significativo entre los estudiantes, pero también destaca la importancia de abordar las resistencias al cambio.

En cuanto a las sugerencias para mejorar la implementación, los comentarios de los encuestados resaltan la importancia de prestar mayor atención, aplicar la metodología por más tiempo y en temas de mayor complejidad, así como la necesidad de utilizar más material visual y auditivo, aunque esto último puede presentar limitaciones dentro de la institución. Estas observaciones proporcionan valiosas direcciones para perfeccionar la implementación de la metodología en futuras ocasiones.

### **Principales regularidades de la propuesta**

Basándonos en el análisis del test aplicado en el paralelo B, seleccionado como grupo experimental, se confirma que el estilo de aprendizaje más predominante en el aula es el

kinestésico. Esta observación orienta las planificaciones de la propuesta educativa hacia un enfoque que favorezca este estilo, aunque se consideran todos los estilos de aprendizaje presentes en el grupo. Además del Pre test, la observación participativa revela que los estudiantes muestran una clara preferencia por aprender mediante el movimiento y la experiencia práctica. Esta tendencia se manifiesta consistentemente en diversas actividades en el aula, donde los alumnos demuestran mayor compromiso y comprensión al interactuar físicamente con el material de estudio.

Por otro lado, al examinar el tercer año de bachillerato A a través de la observación participativa, no se observa una disparidad significativa en la prevalencia del aprendizaje kinestésico en comparación con el paralelo B. Este hallazgo sugiere que, independientemente del paralelo, los estudiantes comparten una inclinación similar hacia este estilo de aprendizaje, resaltando la importancia generalizada de adaptarse y abordar este enfoque en el proceso educativo.

Durante la práctica preprofesional, se observa una tendencia preocupante: los estudiantes muestran una participación baja en las clases. Aunque prevalece el aprendizaje kinestésico en la mayoría de los casos, muchos estudiantes parecen tener poco interés en las actividades y les resulta difícil mantener la atención durante las explicaciones teóricas. Esto presenta un desafío significativo para los educadores, quienes reconocen la importancia de comprender y utilizar estos estilos de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico.

En referencia a lo anterior, el docente designado como docente profesional resalta la importancia de comprender y gestionar los diferentes estilos de aprendizaje en el aula. Sostiene



que al ajustar los métodos de enseñanza para optimizar el aprendizaje kinestésico, así como otros estilos de aprendizaje presentes, los estudiantes pueden alcanzar su máximo potencial académico con la debida atención a su estilo de aprendizaje individual.

La preponderancia del aprendizaje kinestésico en el grupo experimental, combinada con la baja participación de los estudiantes en el aula, subraya la necesidad de adaptar las estrategias educativas para aprovechar los estilos de aprendizaje y mejorar el rendimiento académico. La comprensión de estos estilos y su aplicación efectiva en el proceso educativo puede marcar una diferencia significativa en el logro de los objetivos académicos de los estudiantes.

### **Propuesta de intervención**

Con el propósito de desarrollar una metodología basada en un enfoque multi-sensorial para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria en el campo de la Biología, se llevó a cabo un proceso inicial de evaluación. Este proceso tiene como objetivo determinar el estilo de aprendizaje predominante en el grupo experimental. Mediante preguntas específicas y un análisis detallado, el sistema puede identificar si los estudiantes muestran preferencia por la comunicación visual, auditiva o kinestésica. Estos datos se obtienen a partir de un diagnóstico realizado utilizando una prueba extraída del "Manual de Estilos de Aprendizaje". Posteriormente, se elabora un perfil de aprendizaje grupal que permite adaptar las respuestas y los contenidos de manera precisa a las preferencias del Paralelo B, designado como el grupo experimental.

Una vez definido el perfil de aprendizaje grupal, el modelo se ajusta para ofrecer respuestas que se adecuen al estilo predominante de aprendizaje, sin descuidar los demás estilos presentes en el aula.

Si el grupo muestra una preferencia visual, la metodología se centra en el uso de recursos gráficos y diagramas para explicar conceptos complejos de manera clara y accesible. En el caso de un estilo auditivo predominante, se priorizan las explicaciones verbales y se pueden proporcionar enlaces a recursos de audio relevantes para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Para aquellos con un estilo kinestésico, se fomenta la participación activa a través de preguntas interactivas y desafíos que les permiten aplicar los conocimientos adquiridos de manera práctica y significativa.

Dado que el grupo experimental mayoritariamente presenta un estilo de aprendizaje kinestésico, la mayoría de las actividades incluidas en las planificaciones se diseñan con este enfoque.

Además, la metodología propuesta en esta investigación consta de siete etapas, detalladas a continuación:

### ***Etapas #1: Evaluación inicial***

Se procede a aplicar el test extraído del "Manual de Estilos de Aprendizaje" con el fin de identificar los estilos de aprendizaje presentes en el aula y determinar cuál predomina en el grupo. Este test se lleva a cabo específicamente en el grupo experimental, es decir, el paralelo B. Dado que la propuesta de intervención se dirige a este grupo y se adapta a sus necesidades, las



planificaciones relacionadas con la genética mendeliana en la materia de Biología se diseñan en base a los resultados obtenidos en este test.

### ***Etapa #2: Análisis de datos***

Los resultados del test se analizan para identificar los estilos de aprendizaje que los estudiantes utilizan de manera más efectiva, lo que permite generar una planificación que integre estos estilos y se enfoque en el dominante dentro del grupo. Esto facilita la creación de una clase más inclusiva y dinámica.

En conclusión, se observa la coexistencia de los tres estilos de aprendizaje considerados en la investigación (visual, auditivo y kinestésico), aunque se destaca que el estilo predominante es el kinestésico o táctil.

### ***Etapa #3: Elección de los perfiles de aprendizaje***

Basándome en los resultados obtenidos y analizados, se han considerado los perfiles de aprendizaje y los recursos más adecuados para cada uno de los casos, tomando como referencia teórica el trabajo de Martínez et al. (2023).

Para los estudiantes con un enfoque visual, se recomienda el uso de herramientas como mapas conceptuales, líneas de tiempo, cuadros, esquemas, afiches y presentaciones en PowerPoint, así como la inclusión de videos y explicaciones visuales.

Para los estudiantes con un enfoque auditivo, se sugiere el uso de herramientas sonoras como videos, archivos de audio, canciones, además de debates y lecturas grupales en voz alta.

Para los estudiantes con un enfoque kinestésico, que aprenden mejor mediante la manipulación física, se recomienda el uso de actividades prácticas como manualidades, experimentos, danza, deporte y talleres que impliquen la resolución de problemas. En el contexto de la materia de Biología, los experimentos de laboratorio son especialmente beneficiosos para este grupo de estudiantes.

Dado que el grupo experimental muestra una inclinación notable hacia el estilo kinestésico, se emplean recursos de todos los estilos, aunque se priorizan aquellos que se alinean con este enfoque.

#### ***Etapa #4: Creación de contenidos y actividades***

Las actividades son creadas teniendo en cuenta los perfiles de aprendizaje tomados en cuenta en la etapa anterior, en el caso de esta investigación, se toman en cuenta, en cuanto al estilo visual, slides, videos y gráficos. Además, en relación al estilo de aprendizaje auditivo se recurre al uso de videos y discusiones en grupo. Y el más relevante en este caso, el perfil kinestésico, para el cual, se tomó en cuenta varios recursos como talleres, simuladores y experimentos realizados dentro del laboratorio.

#### ***Etapa #5: Aplicación***

Como ya es de conocimiento, esta propuesta es aplicada en el tercero de bachillerato, paralelo B, el cual, se denota mucho más atento, en comparación a las clases tradicionales, en las cuales no se consideran las preferencias y necesidades de los estudiantes.

### ***Etapa #6: Evaluación formativa***

Posterior al desarrollo de las actividades mencionadas en las etapas anteriores, se aplica una evaluación, la misma que para esta investigación se considera post test, esta evaluación revela la influencia que ha tenido esta metodología en el desempeño académico de los estudiantes.

### ***Etapa #7: Retroalimentación***

Con el objetivo de continuar mejorando y reconociendo a los estudiantes como participantes esenciales en el proceso educativo, se realiza una encuesta de satisfacción para recabar sus opiniones sobre las clases impartidas con esta metodología. Esta encuesta nos proporciona una visión directa de cómo se sienten los estudiantes con la aplicación de la metodología y nos brinda la oportunidad de recibir sugerencias directamente de ellos. Esta retroalimentación promueve una relación más sólida entre educadores y estudiantes, fortaleciendo el vínculo entre ambas partes. Además de evaluar la efectividad de la metodología actual, la información recopilada nos ofrece ideas valiosas para realizar ajustes que se ajusten mejor a las necesidades y expectativas de los estudiantes. Esta interacción bidireccional crea un ambiente educativo colaborativo, donde se valora la contribución activa de los estudiantes a la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje. Nuestro objetivo es construir juntos un entorno educativo que sea enriquecedor, estimulante y adaptable a las demandas cambiantes del aprendizaje contemporáneo.

### **Análisis de los resultados obtenidos**

Mediante el análisis de los datos obtenidos mediante los instrumentos pre y post test se puede decir que:

**Tabla 11**

Análisis de los resultados de la propuesta

	<b>Grupo Control (A)</b>	<b>Grupo Experimental. (B)</b>
Pre test	7.21	6.21
Post Test	7.30	7.50
Diferencia.	0.09	1.29

Mediante la Tabla 11 se puede observar que la propuesta aplicada en el grupo experimental, ayudó a la mejora del rendimiento en este curso. Por otro lado, también se percibe que el grupo control generó una pequeña mejora en su aprovechamiento o también se podría decir que se mantuvo en relación a la del Pre test.

### **Párrafo examinador del pre test y lo que evalúa**

El pre test evalúa el entendimiento de conceptos fundamentales en genética, abordando la comprensión de la herencia biológica y la capacidad de asociar genes como unidades específicas dentro de los cromosomas que transmiten características hereditarias. Es crucial que los estudiantes comprendan adecuadamente la dominancia genética y su influencia en la expresión de rasgos observables. Además, se espera que conceptualicen los genes como secuencias de ADN responsables de la síntesis de proteínas y determinantes de las características fenotípicas. La evaluación también se enfoca en la ubicación de la información genética en el núcleo celular,

destacando la relación clave entre esta información y los cromosomas. Estas preguntas buscan evaluar comprensivamente el entendimiento de los estudiantes sobre los principios básicos de la herencia genética y su habilidad para aplicar estos conceptos de manera coherente.

Para analizar el impacto de la metodología multi-sensorial, se llevó a cabo un post test que evalúa las mismas características que el pre test, pero con preguntas más elaboradas y ejercicios más desafiantes, con el objetivo de evidenciar mejoras en el rendimiento del grupo experimental.

Además, se administró una encuesta de satisfacción para que los estudiantes expresen su nivel de satisfacción con la metodología multi-sensorial. Esta encuesta busca determinar si se cubrieron las necesidades de los estudiantes y proporcionar información para mejorar la metodología en el futuro.

### **Imprevistos**

A pesar de los esfuerzos dedicados a la implementación del enfoque multi-sensorial en nuestro proyecto de investigación, es crucial reconocer que surgieron ciertas imperfecciones y limitaciones debido a factores externos, particularmente vinculados al entorno y a problemas inherentes al contexto. La intención inicial de llevar a cabo una clase centrada principalmente en el estilo kinestésico, considerando que es predominante en el grupo experimental, se vio obstaculizada por diversas perturbaciones en el entorno circundante, las cuales generaron distracciones y dificultades logísticas.

Estos desafíos resaltan la importancia de considerar no solo las variables pedagógicas, sino también los factores externos que pueden afectar la ejecución exitosa de estrategias

específicas, enfatizando la necesidad de ser flexibles y adaptables en futuros proyectos de investigación educativa.

## Conclusiones

Tras un exhaustivo proceso de investigación y aplicación de la metodología multi-sensorial en el ámbito educativo, es crucial reflexionar sobre los hallazgos y resultados obtenidos. Durante este estudio, se buscó abordar la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula, reconociendo la importancia de adaptar las estrategias educativas a las necesidades individuales de los estudiantes. La implementación de esta metodología se fundamentó en la comprensión profunda de los conceptos teóricos y pedagógicos, así como en la creación de una propuesta específica que integrara elementos visuales, auditivos y kinestésicos para enriquecer la experiencia de aprendizaje. En estas conclusiones, se analizan los resultados obtenidos, se reflexiona sobre los desafíos encontrados y se destaca el impacto positivo de la metodología multi-sensorial en el rendimiento académico de los estudiantes, brindando así una visión integral de la eficacia y relevancia de este enfoque en el contexto educativo actual.

- Mediante el análisis y revisión exhaustiva de los referentes teóricos, se logró obtener una comprensión profunda de la problemática, evidenciando su relevancia y eficacia en la mejora del aprendizaje en diversos contextos educativos. Además, la investigación permitió indagar en las definiciones teóricas de las variables, lo que proporcionó una comprensión clara de las dimensiones e indicadores, permitiendo evaluar la magnitud del problema y visualizar posibles soluciones de manera más precisa.



- La identificación de las características pedagógicas y didácticas esenciales para la aplicación del enfoque multi-sensorial brindó una guía valiosa. Se estableció que la adaptabilidad, la creatividad y la empatía del docente son elementos fundamentales para maximizar los beneficios de este enfoque, facilitando una adaptación eficaz de la instrucción a las necesidades individuales de los estudiantes.
- El diseño meticuloso de una metodología específica con enfoque multi-sensorial para mejorar el rendimiento académico implicó la consideración detallada de las características pedagógicas y didácticas esenciales, priorizando la adaptabilidad y la variedad de enfoques. La propuesta metodológica se elaboró teniendo en cuenta una amplia gama de estrategias sensoriales, integrando elementos visuales, auditivos y táctiles para mejorar la experiencia de aprendizaje y promover una retención efectiva de los contenidos impartidos en el aula.
- La aplicación de esta propuesta metodológica en el proceso enseñanza-aprendizaje en el grupo experimental resultó en experiencias educativas enriquecedoras y estimulantes. La interacción multi-sensorial creó un entorno de aprendizaje dinámico que motivó la participación activa de los estudiantes y facilitó una comprensión más profunda de los conceptos.
- La evaluación de los resultados derivados de la aplicación de la metodología multi-sensorial reveló mejoras significativas en el desempeño académico de los estudiantes. Los indicadores resultantes resaltan un incremento sustancial en el aprovechamiento del curso, respaldando así la eficacia de la metodología multi-sensorial como una herramienta pedagógica valiosa. Esto demuestra su capacidad para potenciar el rendimiento académico de manera sustancial y beneficiosa para el desarrollo educativo de los estudiantes.

## Recomendaciones

Al reflexionar sobre los hallazgos y resultados de nuestra investigación, es evidente la importancia de identificar los estilos de aprendizaje presentes en el aula y de adaptar las estrategias pedagógicas para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. En este sentido, surge la necesidad de proporcionar recomendaciones prácticas que orienten a los educadores en la implementación efectiva de la metodología multi-sensorial y en la creación de un entorno educativo inclusivo y receptivo. Estas recomendaciones no solo se centran en aspectos técnicos de la enseñanza, sino en la flexibilidad y la capacidad de adaptación necesarias para abordar los desafíos que puedan surgir en el proceso educativo.

- Se recomienda que los educadores consideren tanto los estilos de aprendizaje presentes en el aula como aquellos que predominan, con el fin de diseñar planes de lecciones que se ajusten a las necesidades individuales de los estudiantes y fomenten un ambiente educativo inclusivo. Es esencial reconocer que la ejecución de las planificaciones educativas puede enfrentar obstáculos inesperados, por lo que se aconseja mantener una perspectiva flexible y estar preparados para realizar ajustes conforme surjan necesidades emergentes en el entorno educativo. La capacidad de adaptación es fundamental para abordar estos imprevistos y asegurar la efectividad de la metodología implementada.
- Además, se sugiere la implementación continua de la metodología multi-sensorial a lo largo del año lectivo, extendiéndola a otros temas dentro del campo de la Biología. Asimismo, se recomienda explorar la aplicación de esta metodología en áreas de estudio adicionales, con el objetivo de evaluar sus efectos en distintas disciplinas educativas. Esta ampliación del





**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN**

alcance de la metodología podría proporcionar una comprensión más completa de su impacto en el rendimiento académico y el compromiso de los estudiantes en diversas áreas del conocimiento.

## Bibliografía

Albert, M. (2006). *La Investigación Educativa: Claves Teóricas*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Alvarado, L; García, M. (2008). *Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas*.

Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011837011.pdf>

Arnal, J; Del Rincón, D y Latorre, A. (1992). *Investigación Educativa. Fundamentos y Metodología*. Labor Universitaria.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.

Alarcón, E; Guzmán, M. (2016). *Potenciar la atención y concentración de los estudiantes de grado 2° de la escuela Isabel de castilla a través de actividades artísticas y lúdico-pedagógicas*. [Tesis de grado]. Fundación Universal

Balcazar, F. (2003). *Investigación acción participativa (iap): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/184/18400804.pdf>

Batthyány, K; et al (2011). *Metodología de la Investigación en Ciencias Sociales, Apuntes para un curso inicial*. Universidad de la República.



Caira, J; Urdaneta, E; Mata, L. (2014). *Estrategias para el aprendizaje significativo de procesos de fabricación mediante orientación constructivista*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/310/31035400006.pdf>

Cuarán, M. (2015). Influencia del estilo de aprendizaje personal en el rendimiento académico de los estudiantes de los novenos años de educación general básica del colegio universitario de la ciudad de Ibarra en el año lectivo 2014-2015 (tesis de licenciatura). Universidad técnica del norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/5381?mode=full>

Camana, R; Torres, R. (2018). *Descubrimiento del estilo de aprendizaje dominante de estudiantes de la carrera de Tecnología en Análisis de Sistemas*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/journal/440/44055139020/44055139020.pdf>

Castro, S; Guzmán de Castro, B. (2005). *Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140372005.pdf>

Castro, W; Oseda, D. (2017). *Estudio de estrategias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales: Su efecto en estudiantes*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/310/31054991020.pdf>

Chen, N. S., Kinshuk, Wei, C. W., & Liu, H. C. (2014). *Effects of learning style and hypermedia preference on learner's achievement and motivation in medical education*. Recuperado de:

<https://www.jstor.org/stable/43224059>

Chong, E. (2017). *Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/270/27050422005.pdf>

Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review*. Recuperado de:

<https://eric.ed.gov/?id=ED494391>

Coto, M. (2020). *Descubrimiento del estilo de aprendizaje dominante en estudiantes de Matemática Superior*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/journal/440/44060092037/html/>

Cruz, J; et al (2021). *Programación Neuro Lingüística y Resiliencia Organizacional*.

Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/290/29066223025/29066223025.pdf>

Fernández, P; Vallejo, G; Livacic, P; Tuero, E. *Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/167/16731188039.pdf>

Fernández, J. (2023). *Formación del profesorado en dislexia y en los métodos de intervención con ella*. Recuperado de: <https://addi.ehu.es/handle/10810/59993>

González, R. (1997). *Concepciones y enfoques de aprendizaje*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/175/17517797002.pdf>

Gudjons, H. (2013). *Didaktik und Pädagogik: Das Basiswissen für Lehrerinnen und Lehrer*. Cornelsen.

Gavilanes, W; Abásolo, M; Cuji, B. (2017). *Resumen de revisiones sobre Realidad Aumentada en Educación*. Recuperado de: <https://revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p14.pdf>

Gómez, A. (2017). *Intervención multisensorial para trabajar la dislexia en Educación Primaria*.

Recuperado de:

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4834/GOMEZ%20HUETE%2C%20AN%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hall, G., Jones, R., & Rutherford, S. (2011). *Using learning style instruments to enhance student learning*. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/1052562911408084>

Hernández, S; Cabrera, J. (2021). *Los estilos de aprendizaje desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/journal/3606/360670689018/360670689018.pdf>

Hernández, R; Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Hermoso, K. (2020). *Implementación De Estrategias Metodológicas A Partir Del Modelo De Bandler Y Grinder (VAK), Para El Mejoramiento Del Proceso Enseñanza-Aprendizaje En Adolescentes Entre 16 Y 18 Años Del Centro Psicológico I.P.U., Durante El Periodo 2018-2019*. [Tesis de titulación. Universidad Politécnica Salesiana]

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18431/1/UPS-QT14371.pdf>

Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2021). *Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006)*.

Recuperado de:

<https://www.sfu.ca/~jcnabit/EDUC220/ThinkPaper/HmeloSilverDuncan2007.pdf>

Ibáñez, P; Mudarra, M; Alfonso, C. (2005). *Un estudio sobre el método estitsológico multisensorial de atención temprana*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/3382/338230772007.pdf>

Isaza, L. (2014). *Estilos de Aprendizaje: una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la Educación Superior*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/4766/476655660002.pdf>

Irisarri, N; Villegas, G. (2021). *Aportaciones de la neurociencia cognitiva y el enfoque multisensorial a la adquisición de segundas lenguas en la etapa escolar*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/journal/921/92165031012/>

LOEI, L. O. (2017). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Ministerio de Educación.

Mayer, R. E. (2018). *Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction*. Cambridge University Press. Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/23478495\\_Applying\\_the\\_Science\\_of\\_Learning\\_Evidence-Based\\_Principles\\_for\\_the\\_Design\\_of\\_Multimedia\\_Instruction](https://www.researchgate.net/publication/23478495_Applying_the_Science_of_Learning_Evidence-Based_Principles_for_the_Design_of_Multimedia_Instruction)

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). *Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning*.

Recuperado de: [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_6](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6)

Malacaria, M. (2010). *Estilos de Enseñanza, Estilos de Aprendizaje y desempeño académico*.

Licenciatura en Psicopedagogía. Universidad FASTA.

Martínez, R; Arrieta, X; Meleán, R. (2012). *Desarrollo cognitivo conceptual y características de aprendizaje de estudiantes universitarios*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/737/73725513006.pdf>

Nerida, M. (2017). *El enfoque multisensorial en el aprendizaje del idioma inglés*. Recuperado de:

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6098/NASER%20MARCO%2c%20NERIDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Novak, J. D. (2020). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Recuperado de:

<http://rodallrich.com/advphysiology/ausubel.pdf>

Ortiz, M. (2022). *Salas multisensoriales como recurso didáctico para estimular el lenguaje oral en niños de 3 a 5 años*. Recuperado de: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/13438>

Pantoja, J; Covarrubia, P. (2013) *La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP)*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/132/13225611005.pdf>

Puello, P; Fernández, D; Cabarcas, A. (2014). *Herramienta para la Detección de Estilos de Aprendizaje en Estudiantes utilizando la Plataforma Moodle*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/3735/373534459003.pdf>



Pievi, N; Bravín, C. (2009). *Documento Metodológico Orientador para la Investigación*

*Educativa*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/522733353/Pievi-y-Bravin-Documento-Metodologico-Orientador-Para-La-Investigacion-Educativa-Introduccion-y-Capitulos-I-y-II#>

Pereira, Z. (2011). *Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

Pritchard, A. (2013). *Ways of Learning: Learning theories and learning styles in the classroom (3rd ed.)*. Recuperado de: <https://doi.org/10.4324/9781315852089>

Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2019). *Motivation in education: Theory, research, and applications (4th ed.)*. Recuperado de: <https://searchworks.stanford.edu/view/6774934>

Palencia, E.J. (2020). *La Enseñanza Multisensorial como Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje en los*

*Estudiantes con Dislexia Evolutiva de la Sede Educativa Aguadas del Municipio De*

*Cucutilla*. Recuperado de:

[http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/3099/1/Palencia\\_2020\\_TG.pdf](http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/3099/1/Palencia_2020_TG.pdf)

Pazmiño, K. (2021). *Fortaleciendo de la inteligencia lingüística verbal a través del método multisensorial en los niños /niñas*. Recuperado de:

<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3301>



Quiroz, J. (2017). *Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior*. Recuperado de:

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1665-26732017000100117](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1665-26732017000100117)

Quishpe, B. (2022). *Enseñanza multisensorial en la asignatura de Química en estudiantes con dificultad*

*sénsoro - visual del Bachillerato General Unificado*, Unidad Educativa

“Leonardo Ponce Pozo”, D. M. de Quito, 2021 -2022. Universidad Central del Ecuador.

Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/28018/1/UCE-FIL-QQ.BB-QUISHPE%20BYRON.pdf>

Rodríguez, R; Castañeda, A; Ordáz, M. (2016). *Conceptos Básicos de Genética*. Universidad Autónoma de México. Recuperado de:

<https://recursos.db.uanl.mx/img/books/downloads/Conceptosbasicosdegenetica.pdf>

Rodríguez, A; Ramírez, L; Fernández, W. (2017). *Metodologías Activas para Alcanzar el Comprender*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3735/373549876009.pdf>

Romero, R; Romero, B; Briceño, H. (2012). *Aplicación de la programación neurolingüística en la elaboración de proyectos de investigación educativa*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/737/73722545005.pdf>

Santiuste, V; López, C. (2005). *Nuevos aportes a la intervención en las dificultades de lectura*.

Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/647/64740102.pdf>



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

Sandoval, J. (2018). *Impacto del método multisensorial Orton-Gillingham en el proceso lecto-escrito de estudiantes con necesidades educativas especiales que cursan primer grado en el Instituto José Antonio Galán, Floridablanca (Santander)*. Recuperado de:  
<https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/2466>

Secretaria de educación pública de México. (2024). *Manual de Estilos de Aprendizaje*.  
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/1002/1/Manual%20Estilos%20de%20Aprendizaje%202004.pdf>  
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/1002/1/Manual%20Estilos%20de%20Aprendizaje%202004.pdf>

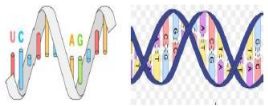
Ventura, J. (2017). *¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria*. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/214/21453378014.pdf>



## Anexos

### Anexo 1

#### *Preguntas pre test.*

Preguntas	Opciones de respuesta	Estilos de Aprendizaje	Respuestas Correctas	Respuestas Incorrectas
¿Cuál es la unidad básica de la herencia?	-El cromosoma -El gen -El ADN -El ARN	Auditivo	TERCERO A: 20 TERCERO B: 22	TERCERO A: 13 TERCERO B: 11
Mencione según el gráfico el nombre del ácido (ADN-ARN)		Auditivo-Visual	TERCERO A: 29 TERCERO B: 31	TERCERO A: 4 TERCERO B: 2
Explique ¿qué es la dominancia?	Explicación por parte del estudiante	Auditivo	TERCERO A: 12 TERCERO B: 3	TERCERO A: 21 TERCERO B: 30
Según su conocimiento ¿qué son los genes?	Explicación por parte del estudiante	Auditivo	TERCERO A: 15 TERCERO B: 9	TERCERO A: 18 TERCERO B: 24
¿Dónde se encuentra la información genética en la célula?	-En el núcleo -En el citoesqueleto -En la membrana celular -En el citoplasma	Auditivo-Visual	TERCERO A: 33 TERCERO B: 33	TERCERO A: 0 TERCERO B: 0

## Anexo 2

*Preguntas Pre test (Estilos de Aprendizaje).*

### Pre Test

1. Cuestionario sobre los estilos de aprendizaje: Con el objetivo de saber con cuales y en qué proporción se encuentra cada uno de los estilos de aprendizaje en el aula de clases.

(Tomado del manual de estilos de aprendizaje Woolfolk, A. (1996) Microsoft Word - Manual de Estilos de Aprendizaje [1].doc (pucv.cl))

### Cuestionario Sobre Estilos De Aprendizaje

-Elige una opción con la que más te identifiques de cada una de las preguntas:

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?

- a) Escuchar música
- b) Ver películas
- c) Bailar con buena música

2. ¿Qué programa de televisión prefieres?

- a) Reportajes de descubrimientos y lugares
- b) Cómic y de entretenimiento

c) Noticias del mundo

3. Cuando conversas con otra persona, tú:

- a) La escuchas atentamente
- b) La observas
- c) Tiendes a tocarla

4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?

- a) Un jacuzzi
- b) Un estéreo
- c) Un televisor

5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?

- a) Quedarte en casa
- b) Ir a un concierto
- c) Ir al cine



6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?

- a) Examen oral
- b) Examen escrito
- c) Examen de opción múltiple

7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?

- a) Mediante el uso de un mapa
- b) Pidiendo indicaciones
- c) A través de la intuición

8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?

- a) Pensar
- b) Caminar por los alrededores
- c) Descansar

9. ¿Qué te halaga más?

- a) Que te digan que tienes buen aspecto
- b) Que te digan que tienes un trato muy agradable
- c) Que te digan que tienes una conversación interesante

10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?

a) Uno en el que se sienta un clima agradable

b) Uno en el que se escuchen las olas del mar

c) Uno con una hermosa vista al océano

11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?

a) Repitiendo en voz alta

b) Escribiéndolo varias veces

c) Relacionándolo con algo divertido

12. ¿A qué evento preferirías asistir?

a) A una reunión social

b) A una exposición de arte

c) A una conferencia

13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?

a) Por la sinceridad en su voz

b) Por la forma de estrecharte la mano

c) Por su aspecto

14. ¿Cómo te consideras?

a) Atlético



b) Intelectual

c) Sociable

15. ¿Qué tipo de películas te gustan más?

a) Clásicas

b) De acción

c) De amor

16. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?

a) por correo electrónico

b) Tomando un café juntos

c) Por teléfono

17. ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?

a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo

b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche

c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro

18. ¿Cómo prefieres pasar el tiempo con tu pareja?

a) Conversando

b) Acariciándose

c) Mirando algo juntos

19. Si no encuentras las llaves en una bolsa

a) La buscas mirando

b) Sacudes la bolsa para oír el ruido

c) Bucas al tacto

20. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?

a) A través de imágenes

b) A través de emociones

c) A través de sonidos

21. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?

a) Comprar una casa

b) Viajar y conocer el mundo

c) Adquirir un estudio de grabación

22. ¿Con qué frase te identificas más?

a) Reconozco a las personas por su voz

b) No recuerdo el aspecto de la gente



c) Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre

23. Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?

- a) Algunos buenos libros
- b) Un radio portátil de alta frecuencia
- c) Golosinas y comida enlatada

24. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?

- a) Tocar un instrumento musical
- b) Sacar fotografías
- c) Actividades manuales

25. ¿Cómo es tu forma de vestir?

- a) Impecable
- b) Informal
- c) Muy informal

26. ¿Qué es lo que más te gusta de una fogata nocturna?

- a) El calor del fuego y los bombones asados
- b) El sonido del fuego quemando la leña
- c) Mirar el fuego y las estrellas

27. ¿Cómo se te facilita entender algo?

- a) Cuando te lo explican verbalmente
- b) Cuando utilizan medios visuales
- c) Cuando se realiza a través de alguna actividad

28. ¿Por qué te distingues?

- a) Por tener una gran intuición
- b) Por ser un buen conversador
- c) Por ser un buen observador

29. ¿Qué es lo que más disfrutas de un amanecer?

- a) La emoción de vivir un nuevo día
- b) Las tonalidades del cielo
- c) El canto de las aves

30. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser?

- a) Un gran médico
- b) Un gran músico
- c) Un gran pintor



31. Cuando eliges tu ropa, ¿qué es lo más importante para ti?

- a) Que sea adecuada
- b) Que luzca bien
- c) Que sea cómoda

32. ¿Qué es lo que más disfrutas de una habitación?

- a) Que sea silenciosa
- b) Que sea confortable
- c) Que esté limpia y ordenada

33. ¿Qué es más sexy para ti?

- a) Una iluminación tenue
- b) El perfume
- c) Cierta tipo de música

34. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?

- a) A un concierto de música
- b) A un espectáculo de magia
- c) A una muestra gastronómica

35. ¿Qué te atrae más de una persona?

- a) Su trato y forma de ser
- b) Su aspecto físico
- c) Su conversación

36. Cuando vas de compras, ¿en dónde pasas mucho tiempo?

- a) En una librería
- b) En una perfumería
- c) En una tienda de discos

37. ¿Cuáles tu idea de una noche romántica?

- a) A la luz de las velas
- b) Con música romántica
- c) Bailando tranquilamente

38. ¿Qué es lo que más disfrutas de viajar?

- a) Conocer personas y hacer nuevos amigos
- b) Conocer lugares nuevos
- c) Aprender sobre otras costumbres

39. Cuando estás en la ciudad, ¿qué es lo que más hechas de menos del campo?

- a) El aire limpio y refrescante
- b) Los paisajes





UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

c) La tranquilidad

a) Director de una estación de radio

b) Director de un club deportivo

40. Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?

c) Director de una revista

### Anexo 3

#### Simulador de cruces “Educaplus”

educaplus.org/game/genotipo-y-fenotipo

Genotipo y fenotipo  
Genética

Genotipo y fenotipo

1 generar

otro cruce  
fenotipo/genotipo  
tabla de cruces  
nueva generación

Seguir a @educaplus\_org



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

## **Anexo 4**

*Diario de campo del 04-08 de diciembre de 2023*



**DIARIO DE CAMPO**

**Colegio:** UNIDAD EDUCATIVA JUAN BAUTISTA VASQUEZ  
**Nivel/Subnivel. Bachillerato:** Terceros BGU A, B, C, D y E  
**Pareja Pedagógica:** Michelle Pinos – Henry Sánchez

**Lugar:** Azogues

**Hora de inicio:** 7H00    **Hora final:** 12H00    **Fecha de práctica:** 04-08 de diciembre    **Nro. de práctica:** 31-35.  
**Tutor académico:** ~~Mts.~~ Wilmer López    **Tutor profesional:** Dra. Ivonne Medina

**Núcleo problemático:** ¿Qué valores, funciones y perfil del docente?

**Eje integrador:** Elaboración del proyecto de mejoramiento de contextos educativos Redacción de informe final.

Relatoría de las actividades desarrolladas.

<b>Día</b>	<b>Descripción</b>
<b>Lunes:</b> 04-12-23	El ingreso a la Unidad Educativa, se llevó a cabo a las 7H00. Luego se dio una revisión de materiales para la implementación de propuesta y para finalizar la jornada se generó una revisión de fuentes bibliográficas para el proyecto de titulación.
<b>Martes:</b> 05-12-23	Ingreso a la institución a las 7H00. En esta jornada se brinda acompañamiento en la materia de Biología en el Tercero BGU B, en este paralelo se hace la aplicación de la Propuesta con el tema de genética. Luego se brindó acompañamiento en la materia de Biología en el Tercero BGU A, dando continuidad del tema de Genética.
<b>Miércoles:</b> 06-12-23	A las 7H00, se ingresó a la Unidad Educativa. Dando inicio a la jornada se brinda acompañamiento en la materia de Biología en los Terceros BGU C y D, en estos paralelos se dio continuidad con el tema Genética.
<b>Jueves:</b> 07-12-23	Se ingresó a la institución a las 7H00, en esta jornada se dio revisión de tareas atrasadas y registro de calificaciones.
<b>Viernes:</b> 08-12-23	Se ingresó a la institución a las 7H00, a continuación, se dio una revisión y análisis de los pretest para incluir avances en el proyecto de titulación.

**Anexo 5**

*Diario de campo del 11-12 de diciembre de 2023*



**DIARIO DE CAMPO**

**Colegio:** UNIDAD EDUCATIVA JUAN BAUTISTA VASQUEZ

**Lugar:** Azogues

**Nivel/Subnivel. Bachillerato:** Terceros BGU A, B, C, D y E

**Pareja Pedagógica:** Michelle Pinos – Henry Sánchez

**Hora de inicio:** 7H00    **Hora final:** 12H00    **Fecha de práctica:** 11-15 de diciembre    **Nro. de práctica:** 36-40.

**Tutor académico:** M<sup>gts.</sup> Wilmer López

**Tutor profesional:** Dra. Ivonne Medina

**Núcleo problémico:** ¿Qué valores, funciones y perfil del docente?

**Eje integrador:** Elaboración del proyecto de mejoramiento de contextos educativos Redacción de informe final.

Relatoría de las actividades desarrolladas.

<b>Día</b>	<b>Descripción</b>
<b>Lunes:</b> 11-12-23	El ingreso a la Unidad Educativa, se llevó a cabo a las 7H00. Luego se brindó acompañamiento en los Terceros BGU D, C y B en la Materia de Anatomía en donde se dio continuidad al tema Sistema Muscular.
<b>Martes:</b> 12-12-23	A las 7H00, se ingresó a la Unidad Educativa. Luego en el Tercero BGU B se dio continuidad con la aplicación de la Propuesta, enfocada en el estilo de aprendizaje visual. Posteriormente se brindó acompañamiento en el Tercero BGU A para continuar con el tema de genética.
<b>Miércoles:</b> 13-12-23	En esta jornada se asiste a la Universidad para taller de Educación mediante Monólogos.
<b>Jueves:</b> 14-12-23	Se ingresó a la Institución a las 7H00. En esta jornada se redactaron avances del proyecto de titulación, con respecto a los avances obtenidos.
<b>Viernes:</b> 15-12-23	Se ingresó a la Institución a las 7H00. Luego en esta jornada se brindó acompañamiento en la clase de Anatomía en los Terceros BGU E y C, donde se revisaron temas del Sistema Nervioso.

**Anexo 6**



Diario de campo del 08-12 de enero de 2024



### DIARIO DE CAMPO

Colegio: UNIDAD EDUCATIVA JUAN BAUTISTA VASQUEZ

Lugar: Azogues

Nivel/Subnivel. Bachillerato: Terceros BGU A, B, C, D y E

Pareja Pedagógica: Michelle Pinos – Henry Sánchez

Hora de inicio: 7H00

Hora final: 12H00

Fecha de práctica: 08-12 de enero de 2024

Nro. de práctica: 44-48.

Tutor académico: Mgts. Wilmer López

Tutor profesional: Dra. Ivonne Medina

Núcleo problémico: ¿Qué valores, funciones y perfil del docente?

Eje integrador: Elaboración del proyecto de mejoramiento de contextos educativos Redacción de informe final.

Relatoría de las actividades desarrolladas.

Día	Descripción
Lunes: 08-01-24	A las 7H00, se ingresó a la Unidad Educativa. Luego del ingreso se brindó acompañamiento en la clase de Anatomía en los Terceros BGU D y C, se procedió a tomar el examen del primer trimestre correspondiente a la materia, se brindó el tema Sistema Nervioso, también se procedió a la revisión de los exámenes.
Martes: 09-01-24	El ingreso a la Unidad Educativa, se llevó a cabo a las 7H00. Posteriormente se dio acompañamiento en la materia de Biología en los Terceros BGU B y A, en los cuales se tomó el examen del primer trimestre correspondiente a la materia, también se revisó los cuadernos de Biología. De la misma manera se brindó ayuda en la materia de Anatomía en el Tercero BGU E, donde se brindó ayuda en la toma y calificación de los exámenes.
Miércoles: 10-01-24	Revisión de la Introducción del proyecto de titulación. Revisión de autores del proyecto de titulación.
Jueves: 11-01-24	Revisión de objetivos del proyecto de titulación. Revisión de objetivos de propuesta.
Viernes: 12-01-24	Redacción de los resultados obtenidos de la propuesta en el proyecto de titulación.

## Anexo 7



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

*Video Introducción a la genética-Planificación clase 1*





UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

## Anexo 8

*Explicación de términos sobre genética-Planificación clase 1*





## Anexo 9

### *Taller sobre genética-Planificación clase 1*

#### TALLER

1. ¿Qué es la genética y por qué es importante para comprender cómo funcionan los seres vivos?
2. Explica la diferencia entre ADN y ARN, y su papel en la herencia genética.
3. ¿Qué es un cromosoma y cuántos cromosomas tiene un ser humano normal en sus células?
4. Define qué es la replicación del ADN y por qué es fundamental para la herencia.
5. ¿Qué es la mutación genética y cómo puede afectar a un organismo?
6. Describe la diferencia entre células haploides y células diploides.
7. Explica cómo se heredan los rasgos genéticos de los padres a los hijos.
8. ¿Qué es la recombinación genética y cómo contribuye a la variabilidad genética?
9. ¿Cuál es la importancia de la meiosis en la reproducción sexual?
10. ¿Qué es un genoma y por qué es importante estudiarlo en el campo de la genética?
11. Escribir la diferencia entre genotipo y fenotipo
12. Completar

Alelo (2), cromosomas, genoma, nucleótidos, gen, fenotipo

El \_\_\_\_\_ es la unidad básica de la herencia y está ubicada en los \_\_\_\_\_

Un \_\_\_\_\_ es una copia idéntica de un gen y se encuentra en la misma posición en cromosomas homólogos.

El ADN codifica la información genética mediante una secuencia de \_\_\_\_\_.

Un \_\_\_\_\_ es una variante de un gen que se manifiesta en un \_\_\_\_\_ específico

El \_\_\_\_\_ es el conjunto completo de genes de un organismo

13. Dibujar y etiquetar un diagrama que represente la estructura del ADN





UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

14. Describa con sus propias palabras que es la genética

### Anexo 10

*Discusión sobre genética mendeliana- Planificación clase 2*

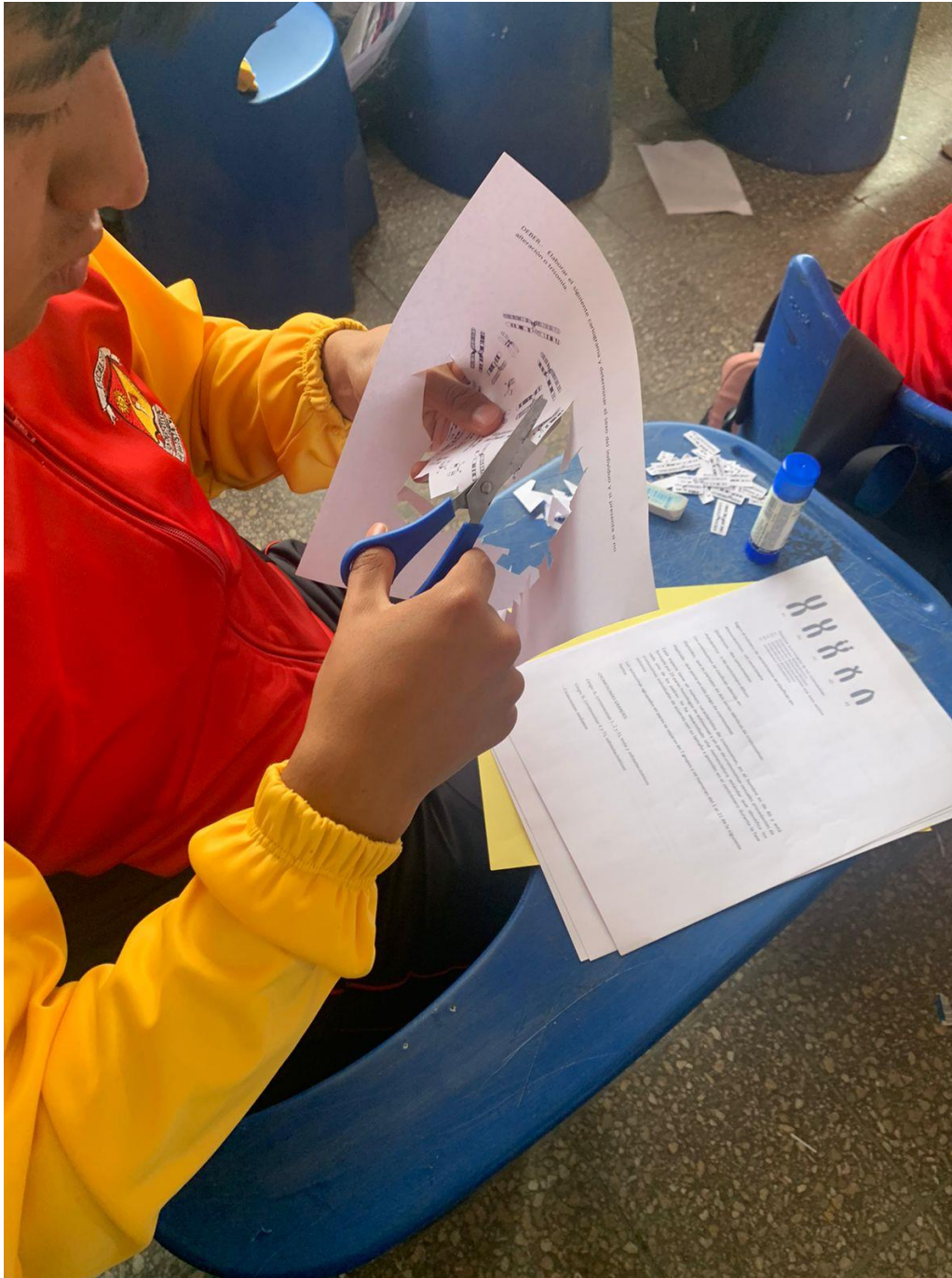




UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

## **Anexo 11**

*Taller sobre genética mendeliana- Planificación clase 2*



## Anexo 12

*Video y explicación cuadro de Punnett-Planificación clase 3.*





## Anexo 14



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

*Discusión sobre la herencia ligada al sexo-Planificación clase 4*



## **Anexo 15**

*Taller sobre herencia ligada al sexo-Planificación clase 4*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN



## Anexo 16

---

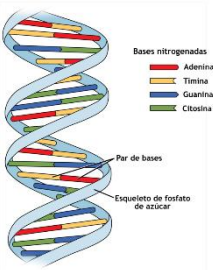
Trabajo de Integración Curricular

Michelle Alexandra Pinos Álvarez

Henry Andrés Sánchez Mendieta



*Preguntas del Post Test*

PREGUNTAS	OPCIONES DE RESPUESTAS	ESTILOS DE APRENDIZAJE	RESPUESTAS CORRECTAS	RESPUESTAS INCORRECTAS
<p><b>A partir de la definición identifique el término</b>  <b>Formas alternativas en las que se puede presentar un gen y cuya expresión determina las características del mismo rasgo de organización, como el color de los ojos.</b></p>	<p>-Cromosoma            -Locus            -Alelo</p>	-Auditivo	<p>TERCERO A: 29            TERCERO B: 28</p>	<p>TERCERO A: 4            TERCERO B: 4</p>
<p><b>Explicar lo que menciona la primera ley de Mendel: Uniformidad de los híbridos</b></p>	Explicación por parte del estudiante	-Auditivo	<p>TERCERO A: 25            TERCERO B: 29</p>	<p>TERCERO A: 8            TERCERO B: 3</p>
<p><b>A partir de la imagen, identifique el ácido</b></p> 	<p>-Ácido Desoxirribonucleico            o            -Ácido Ribonucleico            -Ácido Nucleico</p>	-Auditivo-Visual	<p>TERCERO A: 25            TERCERO B: 31</p>	<p>TERCERO A: 8            TERCERO B: 1</p>





---

<b>Resolver:</b>	-25%	-Kinestésico	TERCERO A:	TERCERO A: 7
<b>Tenemos dos</b>	-30%		26	TERCERO B: 4
<b>flores, una</b>	-50%		TERCERO B:	
<b>amarilla (A) y</b>	-100%		28	
<b>una blanca (a).</b>				
<b>Si las dos</b>				
<b>especies son</b>				
<b>razas puras, al</b>				
<b>realizar el</b>				
<b>cruce. ¿Qué</b>				
<b>porcentaje de</b>				
<b>la</b>				
<b>descendencia</b>				
<b>será amarilla?</b>				
<b>Resolver:</b>	-2	-Kinestésico	TERCERO A:	TERCERO A: 12
<b>Supongamos</b>	-1		21	TERCERO B: 9
<b>que estás</b>	-4		TERCERO B:	
<b>estudiando una</b>			23	
<b>condición</b>				
<b>genética ligada</b>				
<b>al cromosoma</b>				
<b>X, llamada</b>				
<b>Daltonismo,</b>				
<b>que es una</b>				
<b>condición en la</b>				
<b>cual una</b>				
<b>persona no</b>				
<b>puede</b>				
<b>distinguir</b>				
<b>ciertos colores</b>				
<b>correctamente.</b>				
<b>La capacidad</b>				
<b>para ver</b>				
<b>colores es</b>				
<b>controlada por</b>				
<b>un gen ubicado</b>				
<b>en el</b>				
<b>cromosoma X,</b>				
<b>donde <math>X^N</math> es</b>				
<b>la versión</b>				
<b>normal y <math>X^n</math></b>				
<b>es la versión</b>				

---



**para  
daltonismo.**

**Una mujer  
portadora del  
daltonismo  
( $X^N X^n$ ) se  
casa con un  
hombre sin  
daltonismo  
(XY).**

**¿Cuántas hijas  
de la primera  
generación  
padecerán de  
la mencionada  
condición?**

---

## **Anexo 17**

*Conflicto armado interno*



## El presidente Daniel Noboa declaró el "conflicto armado interno" tras la toma de TC Televisión



### Anexo 18

*Clase en modalidad virtual*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

The image shows a Zoom meeting interface. The main window displays a grid of 25 video thumbnails. Most thumbnails show individual participants, while one in the middle row is labeled "Cesar Espinoza". The sidebar on the right contains a "Participantes (35)" list with names and status icons, and a chat window for "Anatomia" showing a message with a Google Form link. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with icons for WhatsApp, Google Chrome, Riot Client Main, and Zoom Reunión.

## Anexo 19

### *Encuesta de satisfacción*

Trabajo de Integración Curricular

Michelle Alexandra Pinos Álvarez

Henry Andrés Sánchez Mendieta



# ENCUESTA DE SASTISFACCIÓN

Responda con completa sinceridad, Gracias por su tiempo!

\* Indica que la pregunta es obligatoria

---

1. ¿En qué medida considera que la metodología multi-sensorial utilizada en este curso mejoró su experiencia de aprendizaje? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Muy significativa
- Significativa
- Moderadamente
- Ligeramente
- No noté ninguna mejora

2. ¿Cuál de los siguientes sentidos cree que fue más estimulado durante las actividades de aprendizaje? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Visual
- Auditivo
- Kinestésico
- Una combinación entre los tres



3. ¿Cómo calificaría la variedad de actividades multisensoriales implementadas durante el curso? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Variadas  
 Moderadamente variadas  
 Poco variadas

4. ¿Sintió que las actividades multisensoriales contribuyeron a una mejor retención de la información? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Definitivamente  
 En gran medida  
 No estoy seguro/a  
 No, en lo absoluto

5. ¿Qué tan claro fue el enlace entre las actividades multisensoriales y los conceptos de aprendizaje? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Claro  
 Moderadamente claro  
 Poco claro



6. ¿Hubo algún aspecto específico de la metodología multisensorial que destacaría como especialmente efectivo o positivo? \*

---

---

---

---

---

7. ¿Identificó algún desafío o área de mejora en la implementación de la metodología multi-sensorial? \*

---

---

---

---

---

8. En una escala del 1 al 10, ¿qué tan satisfecho/a está con la aplicación de la metodología multisensorial en general? \*

---

9. ¿Recomendaría la continuidad de esta metodología multi-sensorial en futuros cursos? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Definitivamente
- Probablemente
- No estoy seguro/a
- No



10. ¿Tiene alguna sugerencia específica para mejorar la implementación de la metodología multisensorial en futuras ocasiones? \*

---

---

---

---

---





UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

---

Yo, *Michelle Alexandra Pinos Álvarez*, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0150307825, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales, en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:


Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Metodología Multi-Sensorial basada en Estilos De Aprendizaje para mejorar el Rendimiento Académico de Tercero de Bachillerato En Genética Mendeliana, Biología* son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Metodología Multi-Sensorial basada en Estilos De Aprendizaje para mejorar el Rendimiento Académico de Tercero de Bachillerato En Genética Mendeliana, Biología* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 06 de marzo de 2024

  
Michelle Alexandra Pinos Álvarez  
C.I.: 0150307825



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN**



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN**

**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

---

Yo, *Henry Andrés Sánchez Mendieta*, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0105683726, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales, en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Metodología Multi-Sensorial basada en Estilos De Aprendizaje para mejorar el Rendimiento Académico de Tercero de Bachillerato En Genética Mendeliana, Biología* son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Metodología Multi-Sensorial basada en Estilos De Aprendizaje para mejorar el Rendimiento Académico de Tercero de Bachillerato En Genética Mendeliana, Biología* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 06 de marzo de 2024

  
Henry Andrés Sánchez Mendieta  
C.I.: 0105683726



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR Y COTUTOR PARA  
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES**

---

**Carrera de:** Educación en Ciencias Experimentales

Elija un elemento.

Melvis Lissety González Acosta tutora del Trabajo de Integración Curricular denominado “Metodología Multi-Sensorial basada en Estilos de Aprendizaje para mejorar el Rendimiento Académico de Tercero de Bachillerato En Genética Mendeliana, Biología” perteneciente a los estudiantes: Michelle Alexandra Pinos Álvarez con C.I. 0150307825, Henry Andrés Sánchez Mendieta, damos fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informamos que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 9 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad Nacional de Educación.

Azogues, 06 de marzo de 2024

Docente Tutora  
Ph.D Melvis Lissety González Acosta  
C.I: 1804758397